Anno IX - N. 9. **Lire 2,50** *Conto Corrente con la Posta.* 1 Maggio 1932.



Anno IX. - N. 9. LA SCIENZA PER TUTTI 1 Maggio 1932.

LA RADIO PER TUTTI

SOMMARIO

A questo numero è allegato il piano di costruzione, in grandezza naturale, dello chassis dell'apparecchio R. T. 64 bis.

L'APPARECCHIO R. T. 64 BIS

Come abbiamo annunciato, segue in questo numero la descrizione dell'apparecchio R. T. 64 bis, il quale rappresenta un modello perfezionato dell'R.T.64 con impiego delle valvole americane.

Abbiamo cercato di facilitare al massimo la sua costruzione da parte del dilettante e siamo perciò venuti alla determinazione di pubblicare in questo numero il disegno dello chassis in grandezza naturale, anzichè di un disegno in proporzioni più piccole, inserito nel testo. La costruzione dello chassis viene così facilitata, essendo il disegno in grandezza naturale, in modo che il bleu può servire direttamente per tracciare sul metallo i segni per i fori.

Di conseguenza, il piano di costruzione in grandezza naturale sarà pubblicato nel prossimo numero.

L'apparecchio, di costo limitato e di semplice costruzione, potrà essere montato facilmente da qualsiasi dilettante, purchè si attenga esattamente alle istruzioni contenute nell'articolo.

Facciamo notare che, ad onta del numero ridotto di valvole, quest'apparecchio costituisce un ricevitore universale, pienamente efficiente e adatto per la ricezione in ottimo altoparlante delle stazioni estere. Anche la selettività, sebbene i circuiti accordati siano soltanto due, è ottima e permette di escludere facilmente la stazione locale su qualche grado del condensatore. La riproduzione è di ottima qualità e la potenza di uscita è di circa 2.5 watt.

IL MONOCOMANDO NELLA SUPERETERODINA MODERNA

Si sa che il monocomando della supereterodina ha costituito negli ultimi anni uno dei problemi tecnici di cui si è ricercata affannosamente la soluzione. Di ciò ci siamo già occupati diffusamente sulla Rivista, ed è stata contemplata la soluzione meccanica, di cui ha trattato una serie di articoli dovuti all'Ing. Viesi, come pure la soluzione elettrica, di cui abbiamo pubblicato una descrizione, tre anni or sono, in un articolo dell'Ing. Jenny. Anche recentemente un altro nostro collaboratore ha prospettato una soluzione meccanica, da lui stesso applicata anche industrialmente con buon successo.

La questione del monocomando viene ora affrontata e trattata esaurientemente da Ranzi de Angelis, il quale si è dedicato già da parecchio tempo alla soluzione del problema.

Esso viene trattato da un punto di vista diverso e precisamente da quello del moderno costruttore, con riguardo particolare alle costruzioni di serie. Il fatto che nella gran parte delle costruzioni industriali è adottato definitivamente e con successo il sistema elettrico di allineamento dei circuiti, dimostra che questa soluzione era praticamente la migliore e più sicura, particolarmente per le costruzioni di serie.

Nelle considerazioni svolte in questa nuova serie di articoli i lettori troveranno tutti i punti importanti del problema, esaurientemente illustrati, in modo da conoscere a fondo una delle particolarità tecniche dei moderni apparecchi, che ha la massima importanza per le costruzioni di supereterodine.

LA FIERA CAMPIONARIA DI MILANO

Gran parte di questo numero è dedicato alla Fiera Campionaria di Milano, la quale rappresenta anche per la radio un avvenimento di primo ordine, che è del massimo interesse per tutti coloro che si occupano di radiotecnica. Una dettagliata relazione di quanto figura alla mostra di quest'anno è destinata ad informare tutti i nostri lettori dei progressi nelle radio costruzioni.

Dopo questo sguardo generale, avremo ancora occasione di esaminare più da vicino tutto quello che si presenta particolarmente interessante e nuovo; ciò che non è possibile in questo numero, non solo per la mancanza di spazio, ma anche per i limiti ristretti di tempo.

IL PROSSIMO APPARECCHIO DELLA « RADIO PER TUTTI »

In uno dei prossimi numeri seguirà la descrizione di un nuovo apparecchio, in cui il montaggio è stato ridotto al minimo possibile, per renderlo economico al massimo grado. Esso ha una sola valvola e una raddrizzatrice e permette di ricevere la stazione locale su altoparlante, con un volume di suono sufficiente per uso domestico.

Mentre il costo del materiale può essere ridotto in modo da eguagliare quello di un apparecchio a cristallo, rimane però il prezzo delle valvole e dell'altoparlante, che sono relativamente elevati e che superano di gran lunga il costo dell'apparecchio. Stiamo ora cercando la soluzione anche di questo problema e speriamo di poter presentare ai lettori un complesso ultraeconomico, di semplice costruzione e pure di ottima qualità di riproduzione.

NOTIZIARIO

■ *Il servizio di radiodiffusione inglese dell'Empire.* — Si stanno effettuando i lavori per la costruzione delle due trasmittenti a Rugby le quali sono destinate a provvedere dal gennaio 1933 al servizio di radiodiffusione dell' « Empire ». Si spera di poter iniziare le prove per la fine di agosto del corrente anno. Gli aerei si comporranno di 17 antenne di cui 11 direttive e 6 circolari. Per le trasmissioni sono state scelte le lunghezze d'onda fra 19 e 48 metri. Le antenne circolari sono destinate per le più importanti trasmissioni generali dirette all'Impero Britannico; le 11 antenne direttive invece sono destinate a funzionare in cinque zone separate. La divisione di queste zone è la seguente: Zona 1. Tutti i possedimenti britannici sul continente americano, compreso il Canadà e l'India occidentale inglese; Zona 2. Australia; Zona 3. L'estremo Oriente, l'India, Burma e le Isole Malesi; Zona 4. L'Oriente vicino, l'Egitto, l'Irak, la Palestina, l'Africa meridionale e orientale; Zona 5. L'Africa occidentale e gli altri possedimenti, il cui tempo non si scosta più di mezz'ora dal tempo di Greenwich.

■ *La radio al servizio delle Ferrovie in Rumenia.* — Le Ferrovie Rumene dello Stato devono prendere in consegna questi giorni e collaudare le sette trasmittenti costruite da ingegneri francesi, le quali sono destinate per i servizi ferroviari e dovrebbero facilitare la distribuzione dei traffici di merci. Le nuove stazioni trasmetteranno sulla lunghezza d'onda da 600 a 1200 metri. Esse sono state rette a Bucarest, Granvaradino, Jassy, Klausenburg, Temesvar, Czernowitz e a Kiscinew. Si tratta di impianti modernissimi che hanno il segnale di chiamata automatico per non costringere a tenere costantemente un uomo in ascolto. In diverse regioni della Rumenia è stata introdotta la radio anche nelle scuole. Il programma relativo viene diffuso nelle ore antimeridiane dalla stazione di Bucarest.

■ *La radioindustria in Russia.* — Gli sforzi del Governo dei Sovieti di rendersi indipendenti dall'industria di radio straniera sembrano avere finalmente un certo successo, se così si può dedurre da quanto affermano i giornali di quel paese. Così si dice che i Laboratori Centrali dello Stato in Leningrado abbiano già lanciato degli apparecchi radiofonici a quattro, cinque, valvole tanto per alimentazione in alternata che in continua, i quali hanno almeno in gran parte l'altoparlante dinamico. Per il servizio di bordo è in costruzione un tipo di apparecchio selettivo e sei valvole il quale è destinato principalmente alla ricezione delle stazioni russe.

■ *L'importazione di materiale radio in Isvezia.* — Allo scopo di proteggere la produzione nazionale di materiale radiofonico in Isvezia, il governo ha disposto un aumento dei dazi di importazione. Nel mentre essi erano fino ad ora del 10 per cento sul prezzo del materiale, ora tale percentuale è stata portata a 20.

■ *Il Teletactor per i sordi.* — È stato inventato un nuovo apparecchio, che permette alle persone sorde di sentire con le dita, invece che con le orecchie. Il nuovo apparecchio, chiamato teletactor, è composto di un piccolo microfono, di un amplificatore e di un ricevitore; le parole, pronunziate dinnanzi al microfono, pervengono al ricevitore sotto forma di vibrazioni. L'ascoltatore, mettendo semplicemente un dito sul ricevitore vibrante, può distinguere le parole e i suoni col senso del tatto. Naturalmente occorre una certa pratica per poter ricevere distintamente tutte le comunicazioni.

■ *Pubblicazioni radiofoniche.* — La Reichs Rundfunk Gesellschaft comunica che esistono ben 7379 pubblicazioni diverse, inerenti alla radio. Il 50 % tratta di problemi tecnici e questioni di attualità, quali le onde ultracorte, le valvole a riscaldamento indiretto con corrente continua, schemi di ricevitori, ecc. In questi ultimi tempi, poi, sono apparsi numerosi articoli riguardanti questioni giuridiche, inerenti alle trasmissioni radiofoniche e alle perturbazioni industriali. Si calcola che solo in Germania esistano 96 riviste di Radio, otto delle quali sono apparse nel 1931.

■ *Le condizioni della radiodiffusione in America.* — Il pubblico americano prende vivissima parte ai programmi che vengono diffusi dalle stazioni, ciò che risulta dalle numerose lettere che pervengono alla National Broadcasting Co. le quali ammontano in una sola settimana fino a 300.000. Si stanno ora costruendo negli Stati Uniti due stazioni ad onde ultracorte da 1 e 2 metri. Ci sono finora negli Stati Uniti 23.000 dilettanti di trasmissione, ciò che significa un aumento di circa 4000 all'anno. La Direzione dell'Opera di New York e di Chicago che si erano finora rifiutate di permettere la trasmissione degli spettacoli, hanno dato finalmente il loro consenso in guisa che già ora si effettuano le trasmissioni degli spettacoli dai migliori teatri. La vendita degli apparecchi radiofonici avviene secondo le ultime statistiche nella misura del 35 % attraverso i negozi specializzati, dell'11 % attraverso i negozi di musica, del 10 % attraverso i negozi di mobili, dell'8 % attraverso i caffè e i negozi di automobili e dell'11% attraverso i negozi di articoli elettrici.

■ *Il commercio radiofonico e di lampade elettriche in Olanda.* — L'esportazione dall'Olanda di articoli radiofonici e di lampadine elettriche ha subito nello scorso gennaio una rilevante diminuzione. Mentre nello scorso dicembre esso raggiunse la cifra di 5 milioni e 320 mila fiorini, si ebbe nel gennaio soltanto una cifra di 4 milioni e 80 mila fiorini. Nel gennaio 1931 si aveva un'importo di circa 6 milioni di fiorini. L'importo corrispondente alle lampadine esportate nel gennaio ha raggiunto una cifra così bassa, come non si ebbe mai negli ultimi tre anni. Mentre nel gennaio 1931 si ebbe una cifra di 1.408.000, l'importo realizzato in dicembre è di 612.000 fiorini e quello del gennaio 1932, di 612.000.

■ *Dall'Inghilterra.* — In una mostra australiana, tenutasi a Londra, si poterono vedere la prima volta prodotti radiofonici australiani. La Camera di Commercio pubblica un'interessante monografia, la quale è dedicata particolarmente alla mostra di quest'anno. Come già nel passato, anche quest'anno si hanno numerose adesioni di grandi ditte. Fra la Società Marconi e l'organizzazione inglese della pesca è stato stipulato un accordo, secondo il quale le tasse per i membri vengono sensibilmente ridotte. Si attende da ciò un maggiore sfruttamento del servizio di pesca, per poter informare le flottiglie di pescatori sui posti migliori. Secondo notizie della stampa inglese, le spese incontrate per la costruzione della nuova stazione irlandese in Athlone ammontano a 50.000 lire sterline. In luogo della potenza di 75 kw, stabilita originariamente, si avrà una potenza di 100 kw. Gli auditori saranno trasferiti a Dublino. La lunghezza d'onda della nuova stazione sarà di 413 kw.

■ *Da Lahore.* (India). — Le stazioni russe hanno tentato una campagna di propaganda attraverso la radio nell'India. Si ha da Lahore che qualche volta non si possono ricevere le stazioni inglesi, le quali sono sopraffatte dalle russe, che trasmettono in lingua inglese, su una lunghezza d'onda vicina a quella di Londra, delle conferenze comuniste. Del resto anche le stazioni tedesche di oltre 75 kw. si ricevono benissimo in tutta l'India.

■ *Trucchi eseguiti con l'aiuto della radio.* — Il direttore del Gran Teatro di Nantes, trovatosi improvvisamente, a pochi minuti dalla rappresentazione, privo di coristi, che dovevano cantare nell'opera Tannhauser, ha pensato di ricorrere ad un trucco, che gli è riuscito meravigliosamente. Fece collocare i pochi coristi presenti dinnanzi ad un microfono, collegato ad un potente amplificatore e l'effetto fu veramente sorprendente.

■ *La nuova stazione di radiodiffusione a Königswusterhausen.* — Per parecchi anni la stazione tedesca di Königswusterhausen, la quale era stata costruita per trasmissione su onde lunghe, ha avuto in funzione anche una stazione per le trasmissioni su onde corte. Tale stazione ha una trasmittente che permette la diffusione, in tutte le direzioni, su tutto il globo terrestre, perchè le sue onde sono guidate dallo strato di Heaviside, che circonda tutta la terra, ad un'altezza da 60 a 150 miglia. Quale aereo è impiegato un semplice filo verticale, che oscilla sulla metà della lunghezza d'onda; un cosidetto dipolo verticale. Tale dipolo verticale non è però perfetto, ad onta della sua semplicità. La gran parte dell'energia irradiata viene inviata allo strato di Heaviside. Le ricerche fatte dalla Società Telefunken hanno dimostrato che per ottenere un maggiore effetto, era preferibile usare un dipolo orizzontale o meglio ancora diversi dipoli in luogo di uno. Tale aereo si compone di parecchie dozzine di dipoli orizzontali, di cui ognuno ha una corrente della stessa intensità e della stessa fase. Tali aerei non producono un effetto direzionale, ma al contrario essi diffondono le oscillazioni in tutte le direzioni, mentre un solo dipolo orizzontale avrebbe un effetto leggermente dire-

zionale. Un effetto di diffusione in tutte le direzioni si ottiene con quattro dipoli orizzontali, disposti a forma di quadrato, assicurando una forte irradiazione della direzione più favorevole, in guisa che praticamente l'energia non viene irradiata nello spazio ad un angolo maggiore di 20 gradi. La nuova antenna installata a Königswusterhausen è ispirata a questi concetti ed è stata progettata dalla Compagnia Telefunken. Un supporto di legno sostiene i quattro quadrati, uno sopra l'altro, di cui ogni lato ha la lunghezza di 50 piedi. L'energia che si ha dalla parte del ricevitore viene con questo dispositivo aumentata in proporzione di 1:8, di fronte agli altri aerei.

■ *I radiopirati in Turchia.* — A causa delle forti tasse che gli ascoltatori sono obbligati a pagare in Turchia, e date le condizioni di crisi, che, come in tutti i paesi del mondo, travaglia anche i turchi, si calcola che su cinquemila abbonati circa alle radiotrasmissioni, esistano più di quindicimila radiopirati.

■ *Una stazione di 200 kw. in Rumenia.* — Il presidente della Società Rumena di Radiodiffusione, annunzia che sorgerà presto in Rumenia una grande stazione trasmittente, della potenza di 200 kw. Questa trasmittente sarà situata nel centro della Rumenia e sarà collegata, mediante cavi speciali, ai nuovi studi di Bucarest.

■ *Una trasmittente per i tedeschi della Russia.* — In Russia e precisamente a Pokrowsk, nella repubblica del Volga, sorgerà quanto prima una trasmittente di 20 kw. di potenza, che sarà destinata esclusivamente a trasmissioni in lingua tedesca, per soddisfare ai bisogni radiofonici dei numerosi tedeschi residenti in quella zona. La stazione trasmittente dovrebbe entrare in funzione verso la fine dell'anno in corso.

■ *La trasmittente di Kalundborg.* — Le amministrazioni delle Poste danesi e nordiche, organizzatrici delle trasmissioni radiofoniche di questi paesi, hanno avuto una vivace discussione a proposito della trasmittente su onde lunghe di Oslo e Kalundborg. Poichè la lunghezza d'onda di queste due stazioni è molto vicina, gli ascoltatori di questi paesi si lamentano delle difficoltà di separare l'una dall'altra. Queste difficoltà sarebbero molto maggiori per la Norvegia, se la Danimarca mettesse in opera il suo progetto di portare la stazione di Kalundborg alla potenza di 60 kw. Secondo i comunicati, la trasmittente di Kalundborg sarà sostituita da una nuova trasmittente di 60 kw., situata a Copenaghen, poichè Copenaghen non userà più la lunghezza d'onda di 281 metri, ma una molto maggiore. In questo caso i lavori avranno inizio nel prossimo autunno.

■ *L'esame di «speaker» in America.* — La National Broadcasting Company, che doveva assumere dieci nuovi speaker per le sue stazioni trasmittenti, lanciò un appello radiofonico e 2500 furono la domande ad essa pervenute in pochi giorni. Una prima scelta ridusse il numero a 300, che furono tutti convocati a un esame davanti al microfono. La questione principale era la pronuncia rapida e senza difetti della celebre e difficile frase: «The seething seo ceaseth and thus the seething sea sufficeth us». Soltanto sei candidati riuscirono a pronunciare la frase correttamente.

■ *Una trasmittente clandestina in Olanda.* — Dopo molte ricerche gli ispettori speciali sono riusciti ad individuare una trasmittente clandestina, che funzionava nella casa di un dilettante olandese. Questi dichiarava di aver inventato un nuovo sistema di trasmissione, costituito da un dispositivo permettente di ottenere, con pochi watt, eccellenti risultati. La stazione clandestina trasmetteva su 298 metri di lunghezza d'onda ed era ricevuta poco dopo la mezzanotte, specialmente dalle redazioni dei giornali.

■ *Organizzazione radiofonica in Spagna.* — In Spagna è già stato preparato il nuovo piano di riorganizzazione delle trasmittenti. Nei pressi di Madrid dovrà sorgere una stazione trasmittente di 60 kilowatt, che all'occorrenza pc trebbe essere portata ad una potenza di 100 kilowatts; un'altra stazione, di 20 kilowatts, dovrà sorgere a Barcellona, mentre saranno costruite due nuove trasmittenti, della potenza di 10 kilowatts a Valencia e Siviglia. Infine sorgeranno due stazioni da 5 kilowatts a Valladolid e Saragozza e sette da 1 kilowatt, allestite come relais, a Vigo, La Carogne, Bilbao, Murcia, Malaga, Teneriffa e Las Palmas.

■ *Il decennale del Radio Club Padovano.* — In occasione del decennale del Radio Club Padovano, la presidenza del Sodalizio non ha voluto far trascorrere tale ricorrenza, senza ricordarla con una conferenza, interessante il campo dei radioamatori e con una cena sociale. Alla conferenza, che è stata tenuta dal Prof. Ing. Giovanni Someda, nell'Aula Magna della Scuola di Ingegneria di Padova, ha assistito un numeroso pubblico, fra il quale si notavano: il colonnello Puell, in rappresentanza della Direzione Generale dell'E.I.A.R. di Torino; l'ing. Giacomelli, direttore della T.E.L.V.E. e capozona dell'E.I.A.R.; il rag. Scarpa, rappresentante dell'E.I.A.R. a Padova; il prof. Saggiori, presidente del Radio Club di Padova e molte altre personalità, oltre numerosi soci, radioamatori e studenti della Scuola di Ingegneria. Dopo aver letto numerosi telegrammi di adesione, il presidente ha ringraziato gli intervenuti ed ha ricordato la lunga attività dell'associazione. Ha parlato poi il prof. Someda, sul tema: *La valvola termoionica e il suo impiego nella tecnica delle correnti intense.* Ricordate brevemente le ragioni che hanno condotto al grandioso sviluppo della valvola termoionica nel campo delle radio-comunicazioni, il prof. Someda ha detto che molte speranze sono riposte dai radiotecnici nell'impiego delle valvole a gas ionizzato, provviste di griglia di controllo. Si è dovuto però, fin dai primi esperimenti, riconoscere che i tubi termoionici a gas si comportano in modo totalmente diverso dai comuni triodi ad alto vuoto, usati nella radiotecnica. Tuttavia, scoperte le ragioni di tale diverso comportamento e studiate le caratteristiche dei nuovi apparecchi, si è recentemente pervenuti ad applicazioni interessantissime, particolarmente nel campo delle correnti cosiddette industriali. Ad alcune di queste applicazioni accenna brevemente il conferenziere; fra tutte, la trasformazione statica della frequenza e la conversione di corrente alternata in continua, appaiono le più grandiose e capaci di produrre profondi mutamenti nella realizzazione dei grandi impianti di trasporto dell'energia.

■ *Notizie d'America.* — Un astronomo ha dato delle notizie interessanti per i radioascoltatori. Secondo le sue osservazioni, nel corso dell'anno 1932 le perturbazioni radiofoniche saranno di molto diminuite, perchè le macchie solari sono in continua diminuzione. Secondo quanto asserisce questo astronomo, alla Società americana di astronomia, le perturbazioni hanno accusato una certa diminuzione, coincidendo con la diminuzione delle macchie solari.

■ *Trasmissioni giapponesi.* — Da una statistica effettuata nel giappone, si rileva che le ore di trasmissione dello scorso anno furono 20.415, così suddivise: 5250 ore riservate alla pubblicità, alle notizie sportive ed alle comunicazioni varie; per 6154 ore furono trasmesse delle conferenze e dei discorsi; i drammi e il teatro vario occuparono 3221 ore; la musica straniera 1098 e quella giapponese 2556 ore, mentre le trasmissioni per i bambini e per i giovani occuparono 2136 ore. Da queste cifre è facile constatare come le trasmissioni didattiche occupino un posto molto importante nella radio giapponese; infatti, basti dire che più di tremila scuole nipponiche posseggono degli ottimi apparecchi radio-riceventi.

■ *La radio in Giappone.* — L'interesse dimostrato dal Giappone per le trasmissioni radiofoniche, aumenta di giorno in giorno. La cifra annunciata qualche tempo fa di 800.000 abbonati è passata rapidamente a 912.000, secondo le statistiche ufficiali, e in questo momento il milione sarà stato raggiunto e anche superato. Tra le 15 stazioni trasmittenti, in funzione attualmente, ce ne sono 8 di grande potenza(tra cui le più note sono Tokio e Asaka) e le altre 7 sono trasmittenti-relais. Secondo i recenti progetti, la rete giapponese potrà quanto prima annoverare altre 7 stazioni.

■ *Notizie brevi.*

— La stazione francese Radio-Nimes, la cui attività era da parecchio tempo sospesa per ragioni economiche, ricomincerà tra breve le trasmissioni.

— La nuova stazione francese da 30 kw, Petit Parisien, incomincerà fra breve le trasmissioni di prova.

— A La Turbie (Alpes Maritimes) e a Colanzana (Corsica) sono state ultimate le stazioni che trasmetteranno sulla lunghezza d'onda di 7.5 metri e sono destinate per il servizio telefonico fra la Francia e la Corsica.

— Nel Canadà sono stati venduti, durante il primo semestre 1931, 75.745 ricevitori, di cui 68.395 alimentati dalla rete di illuminazione e 1936 a mezzo di batterie, mentre il resto è costituito da grammofoni.

LA MISURA DEL RONZÌO

Si definisce come ronzìo in un ricevitore l'effetto acustico dovuto alla corrente alternata di alimentazione.

Le cause che generano il ronzìo sono ben note ed anche su queste pagine, l'argomento è stato ampiamente trattato, essendo stato uno dei problemi più importanti nello sviluppo dei ricevitori completamente alimentati dalla rete. Il corredo di cognizioni acquisito in proposito con l'esperienza, permette al giorno d'oggi di evitare od attenuare già in sede di progetto molte cause secondarie, che concorrono alla produzione del ronzìo; ma è solo in sede sperimentale che si possono apportare i ritocchi necessari al progetto iniziale, in modo da rendere il ronzìo ad un valore accettabile. Inoltre, la causa principale di ronzìo che è il filtro della tensione di alimentazione è vincolata a criteri di economia e di ingombro, che obbligano a stabilire un compromesso in cui interviene la valutazione del ronzìo. Per stabilire il limite inferiore al quale deve essere ridotto il ronzìo, per non recare sensibile disturbo alla

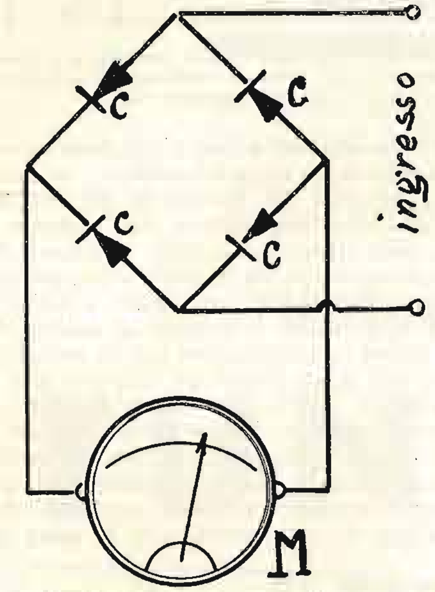


Fig. 1. — Un voltometro rettificatore si compone di un milliamperometro a corrente continua M, alimentato da un ponte di raddrizzatori ad ossido di rame.

normale ricezione, il rivelatore migliore è naturalmente l'orecchio umano.

Ma nella pratica sperimentale, per stabilire dei confronti, per verificare l'efficacia di una disposizione o di un cambiamento di valori nel circuito, l'orecchio non si presta molto bene, specialmente se si tratta di prove comparative, eseguite con un certo intervallo di tempo l'una dall'altra.

Inoltre, la prova auricolare non ha carattere di misura ed è inapplicabile nella lavorazione di gran serie, dove la verifica del ronzìo viene eseguita sulla linea di lavorazione e quindi in ambiente e con personale inadatto per sufficienti apprezzamenti soggettivi. Escludendo in questi casi la manifestazione acustica, per ottenere la misura del ronzìo si tratterà di determinare la sua entità sotto forma di energia elettrica, presente all'uscita del ricevitore.

Essendo costante l'impedenza di uscita, la tensione di ronzìo si assume come grandezza da misurare analogamente alle misure di potenza d'uscita.

Strumenti da impiegare nella misura.

A seconda del valore dell'impedenza d'uscita del ricevitore, il valore assoluto della tensione di ronzìo varia da qualche centesimo di volta ad un massimo di qualche volta. I valori minori sono relativi a ricevitori con altoparlante elettrodinamico, la cui impedenza media si aggira sui 10 ohm (sono eccezionali i dinamici ad una sola spira d'impedenza inferiore ad 1 ohm e gli altoparlanti ad alta impedenza per accoppiamento diretto); i valori maggiori si riferiscono ad altoparlanti elettromagnetici ed agli elettrostatici. Le caratteristiche cui debbono rispondere gli strumenti

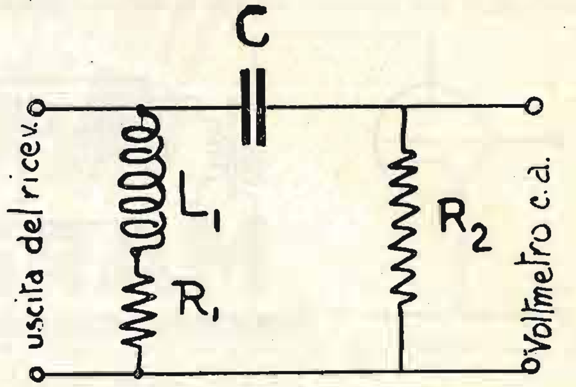


Fig. 2. — Filtro con attenuazione equivalente ad un vecchio altoparlante.
L_1=0.9 H R_2=impedenza d'uscita.
R_1=180 ohm C=0.045 µF per R_1=5000 ohm
C=0.065 µF per R_1=2000 ohm.

per la misura del ronzìo (voltometri, trattandosi di misura di tensione) sono le seguenti:

a) grande sensibilità, dovendosi misurare frazioni di volta.

b) indipendenza della misura dalla frequenza, dovendosi misurare tensioni ricche di armoniche, che ricoprono il campo massimo di circa 1000 cicli.

c) grande impedenza interna, per non alterare l'assetto elettrico del ricevitore.

Queste condizioni escludono subito tutti gli ordinari strumenti (voltometri elettromagnetici ecc.) della pratica usuale per la misura delle correnti alternate. Re-

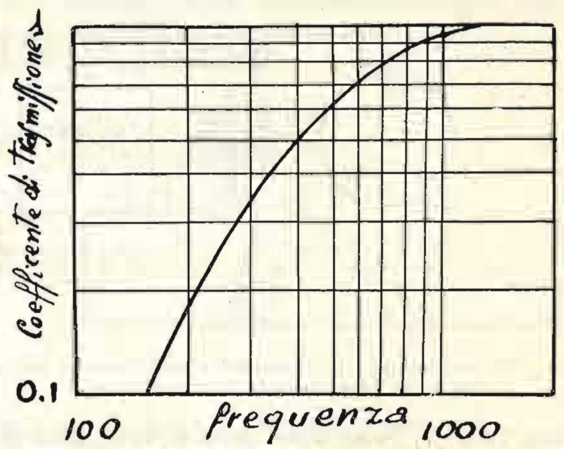


Fig. 3. — Caratteristica di attenuazione del filtro di fig. 2.

stano in campo due tipi di strumenti, di frequente uso nelle misure della tecnica delle deboli correnti: il voltometro a valvola e il voltometro a rettificatore ad ossido. Il primo risponde ottimamente a tutte le condizioni imposte, ma presenta l'inconveniente di non essere troppo maneggevole e di richiedere tarature e diagrammi per la corretta lettura. Il secondo è oggi entrato completamente nella pratica di laboratorio, accolto con larghissimo favore per la sua grande praticità d'uso. I voltometri a rettificatore ad ossido sono strumenti a lettura diretta, sufficientemente costanti

sino alle frequenze più elevate e vengono costruiti oggi con impedenze interne dell'ordine di 10.000 ohm/volta.

I voltometri a rettificatore nel loro principio non sono che dei milliamperometri o microamperometri a corrente continua, alimentati sulla diagonale di un ponte di raddrizzatori ad ossido di rame (Cuprox o Rectox) (fig. 1), all'altra diagonale del quale è applicata la f. e. m. da misurare.

MODALITÀ DELLA MISURA.

Applicando uno di questi strumenti all'uscita di un ricevitore, si può misurare soltanto la tensione globale

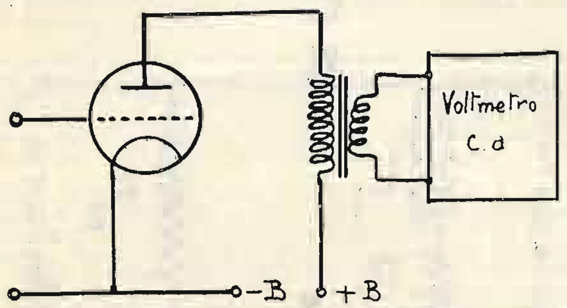


Fig. 4. — Voltometro per la misura del ronzìo, inserito sul secondario del trasformatore di uscita.

di ronzìo, senza discriminare le varie frequenze che lo compongono. Agli effetti pratici invece, ognuna di queste frequenze ha un'influenza diversa nell'effetto totale di ronzìo, causa la diversa risposta dell'altoparlante ed anche la diversa sensibilità dell'orecchio umano alle varie frequenze. Così, ad esempio, in un piccolo ricevitore portatile con piccolo schermo acustico (baffle) sull'altoparlante, la frequenza fondamentale della rete, anche se presente sotto forma di una notevole tensione misurata sull'uscita del ricevitore, non sarà avvertibile all'orecchio e si potrà solo valutarla sensibilmente, toccando leggermente con le dita il cono del diffusore. Può darsi invece che alla terza armonica della corrente di alimentazione corrisponda una risonanza dell'altoparlante e che quindi una piccola traccia di essa produca un ronzìo notevolissimo. È stato suggerito (Institute of Radio Engineers - Year

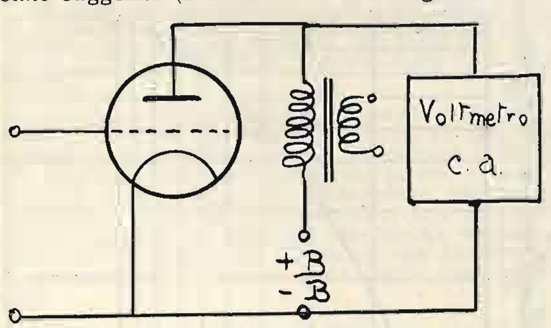


Fig. 5. Voltometro per la misura del ronzìo, inserito sul primario del trasformatore di alimentazione.

boock 1931) di tener conto delle caratteristiche dell'altoparlante, inserendo fra l'uscita del ricevitore e il misuratore di ronzìo un filtro che attenui la gamma di frequenze interessate dal ronzìo nello stesso rapporto dell'altoparlante stesso.

Stabilendo senz'altro che anche nei casi più eccezionali le frequenze di ronzìo non superino i 1000 cicli, si potrà prendere questa frequenza come limite superiore nell'attenuazione del filtro. In fig. 2 sono dati lo schema e i valori di un filtro equivalente ad un medio altoparlante ed in fig. 3 è rappresentata la relativa caratteristica di attenuazione.

Nelle costruzioni in serie la caratteristica del filtro può essere studiata in modo da essere molto approssimata per il tipo di altoparlante usato, ma per misure singole il rilievo delle caratteristiche dell'altoparlante e la loro traduzione in un circuito filtro è certamente troppo complessa. In questi casi conviene ricorrere all'orecchio, per la discriminazione degli effetti acustici delle varie frequenze, mentre le misure con gli strumenti danno un'utilissima indicazione quantitativa.

L'inserzione degli strumenti va naturalmente fatta proprio all'uscita del ricevitore, per tener conto di tutte le cause agenti nel ricevitore. Nel caso più comune che

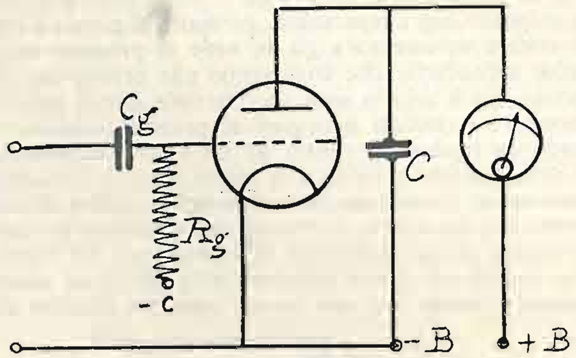


Fig. 6. — Se il voltometro a valvola possiede il gruppo Rg Cg, esso è insensibile alle tensioni continue che vengono bloccate dal condensatore Cg.

lo stadio di uscita alimenti un altoparlante elettrodinamico per mezzo di un trasformatore, la misura del ronzìo va eseguita sul secondario del trasformatore (fig. 4), per tener conto anche della risposta di quest'ultimo nella trasmissione delle frequenze. Occorre però che il voltometro sia sensibilissimo, poichè la impedenza di uscita per tali altoparlanti è molto bassa e quindi di basso valore le tensioni di uscita. Una tensione di ronzìo molto maggiore può in questo caso essere misurata direttamente sul primario del trasformatore (fig. 5); disposizione da preferirsi per la maggiore sensibilità nelle misure semplicemente quantitative. In questa ultima disposizione, fra i punti di misura esiste anche la tensione continua di alimentazione; per il voltometro a valvola, se munito di gruppo di griglie (fig. 6), tale tensione non dà alcun disturbo,

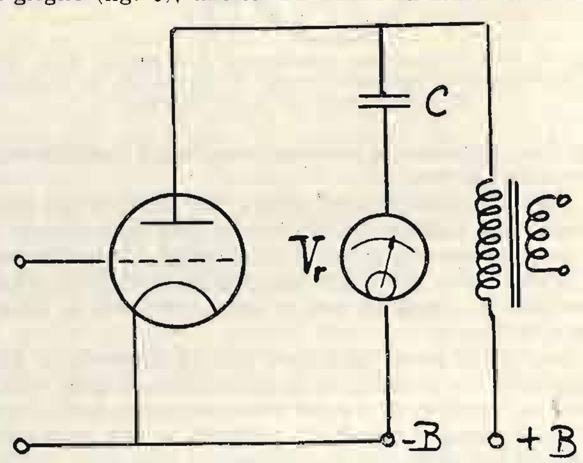


Fig. 7. — Per inserire un voltometro e rettificatore sul circuito anodico della valvola di uscita, occorre filtrare la corrente continua con un condensatore di blocco C di 2 μF.

ma è invece necessario proteggere il voltometro a rettificatore, inserendo in serie un condensatore di blocco per la corrente continua (fig. 7).

Eseguendo misure di ronzìo con apparecchi molto sensibili e specialmente a cambiamento di frequenza, bisogna tener presente che anche tenendo i morsetti di ingresso (anterra-terra) in corto circuito, non tutta la tensione d'uscita è vero e proprio ronzìo, ma una parte, spesso notevole, è prodotta da fenomeni di agi-

tazione termica, che danno una specie di caratteristico friggimento (*hiss* degli inglesi) o fruscìo.

Eseguendo la misura di ronzìo nelle condizioni premesse, si trascurano due notevoli cause:

a) il ronzìo per modulazione dell'A. F.;

b) il ronzìo per induzione dal campo del dinamico.

La causa *a*) è una forma di intermodulazione e si verifica specialmente con le valvole schermate, quando la tensione anodica è insufficientemente filtrata.

Per mettere in evidenza questa causa, bisogna applicare ai morsetti di ingresso una f. e. m. di valore almeno eguale a quello massimo, cui può essere sottoposto in pratica il ricevitore. Dall'incremento della lettura del ronzìo, che viene registrata dal voltometro d'uscita, bisogna detrarre il valore del fruscìo prodotto dalla f. e. m. di A. F., immessa nel ricevitore e che essendo di frequenza elevata, può essere filtrata facilmente.

La causa *b*) è molto importante nei piccoli ricevitori, in cui il campo funge da impedenza in un'unica cellula filtrante (fig. 8). In tal caso la corrente alternata attraverso ad esso induce nella bobina mobile una tensione di ronzìo *Vrc*, che contiene quasi esclusivamente la seconda armonica, dovuta alla rettificazione della corrente di alimentazione.

Questa tensione *Vrc* può essere messa, connettendo opportunamente il trasformatore d'uscita, in opposizione di fase con la tensione di ronzìo *Vru*, prodotta dalla valvola d'uscita. Se si ha l'eguaglianza *Vri-Vru*, oltre l'opposizione di fase di 180° la neutralizzazione è completa; altrimenti permane un ronzìo residuo, che è però generalmente trascurabile. Questa neutralizzazione spiega il paradosso che spesso nei ricevitori con unica cellula filtro, migliorando l'efficienza del filtro,

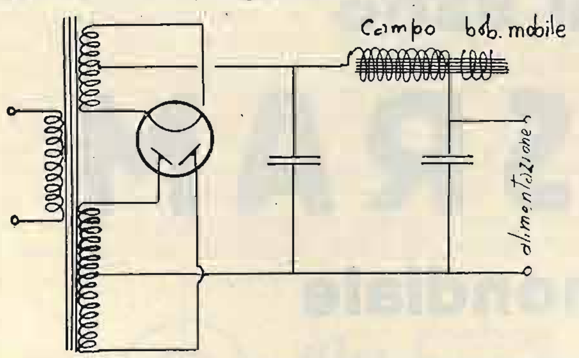


Fig. 8. — Filtro di alimentazione con campo del dinamico usato come impedenza. La componente alternata che percorre l'avvolgimento di campo induce il ronzìo nella bobina mobile.

si peggiorano le condizioni di ronzìo. In questo caso si rende la tensione *Vru* così bassa, che non riesce più a neutralizzare la tensione indotta *Vri*.

Nelle misure di ronzìo un elemento importantissimo è la forma della tensione di alimentazione, che spesso si allontana molto dalla sinoidale ed è diversa da rete a rete.

Per misure accurate di ronzìo (amplificatori fonografici e impianti di film sonoro), è necessario quindi stabilire un limite al contenuto di armoniche, ossia al *fattore di distorsione* della rete. Per misurare questo fattore di distorsione si ricorre al circuito di fig. 9, in cui un amperometro termico *At* può essere inserito sulla rete, in serie con una resistenza od una capacità di valore opportuno, perchè la lettura dell'istrumento avvenga in una porzione della scala di comoda lettura. Il valore relativo delle costanti del circuito è dato dalla relazione

$$R = \frac{1}{2\pi f c}.$$

Chiamando I_R la corrente del lato ohmico e I_C quella del ramo capacitivo, si ha: fattore di distorsione

$$\delta = \frac{I_C}{I_R}.$$

Nelle misure di ronzìo il fattore di distorsione deve essere minore di 1,05.

Nella ricerca delle cause che producono il ronzìo, l'analisi dell'armonica porta spesso ad indicazioni molto

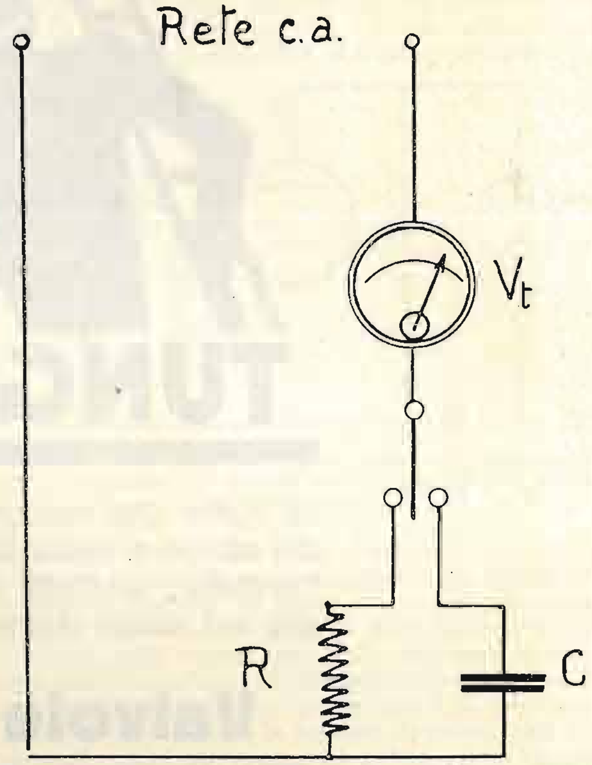


Fig. 9. — Circuito per la misura del fattore di distorsione.

utili; con un po' di esercizio, quest'analisi può essere fatta sommariamente anche ad orecchio.

Diamo qui qualche indicazione per ricerca delle cause basate su tale principio:

Frequenza fondamentale: resistenza a presa centrale sui filamenti, non equilibrata; accoppiamenti magnetici col trasformatore di alimentazione; catodo in contatto col filamento riscaldante; modulazione di A. F., dovuta alla rete di alimentazione.

Seconda armonica: insufficiente filtraggio della tensione anodica; induzione del campo sulla bobina mobile; fenomeni di induzione magnetica internamente alle valvole; accoppiamento magnetico o elettrostatico dei circuiti di lavoro con i circuiti di alimentazione.

Armoniche di ordine superiore non hanno origine speciale, ma provengono interamente dalla rete.

Ing. G. MONTI-GUARNIERI.

IL RADIOMECCANICO

COME SI RIMODERNANO I VECCHI RICEVITORI

Uno dei lavori meno graditi, ma più redditizi che spesso vengono chiesti al radiomeccanico, è quello di rimettere a nuovo un ricevitore di modello ormai sorpassato, sostituendo parti, modificando il circuito, aggiungendo magari qualche stadio di amplificazione.

Non è facile dare norme generali sul procedimento da seguirsi, tanti sono i casi che si presentano in pratica: crediamo che in genere un radiomeccanico intelligente e che sappia bene il suo mestiere, possa affrontare il lavoro con buone probabilità di riuscita, specialmente se il ricevitore è alimentato a corrente alternata e lascia solo a desiderare per quanto riguarda selettività ed amplificazione: se invece il ricevitore è ancora del tipo a batterie ed il cliente desidera l'alimentazione in alternata, il più delle volte il lavoro non vale l'apparecchio.

Aumentare la selettività di un ricevitore non è cosa estremamente difficile, se viene lasciata mano libera nella sostituzione di parti e nelle modificazioni od aggiunte da eseguire: il problema cambia di aspetto solo se il ricevitore è una supereterodina, come avviene molto spesso, dato che gli apparecchi di questo tipo, costruiti sino a qualche anno fa, avevano il cambiamento di frequenza immediatamente all'entrata delle oscillazioni in arrivo, e che la lunghezza d'onda su cui la media frequenza era accordata si aggirava sui cinquemila metri: tale scelta della media frequenza provoca un notevole aumento nei disturbi e nelle interferenze, per il fatto che le seconde posizioni dell'oscillatore cadono in genere in posizione assai vicina a quella di ricezione normale, e che quindi, data la piccola selettività del circuito di entrata, costituito solo da un trasformatore d'aereo o da un telaio, la ricezione diventa impossibile in molti punti della gamma, anche prescindendo da altre cause.

Il provvedimento da prendere in questi casi è ovvio: l'aggiunta di uno stadio di amplificazione ad alta frequenza, preferibilmente a valvola schermata, accordato con un condensatore variabile a comando unico con quello del circuito di entrata, che si dovrà pure sostituire, nella maggior parte dei casi.

Le parti da aggiungere sono quindi quelle che compongono uno stadio ad alta frequenza, cioè una valvola schermata, un trasformatore di aereo, un trasformatore intervalvolare, un condensatore doppio: quasi sempre nell'apparecchio vi è lo spazio sufficiente all'aggiunta delle parti che abbiamo indicato; nel caso che esso mancasse, non sarà difficile, con lo spostamento di qualche parte, raggiungere lo scopo.

Lo stadio ad alta frequenza potrà essere di relativa selettività se la media frequenza è accordata tra i 2000 ed i 4000 metri, mentre dovrà essere molto selettivo se la lunghezza d'onda della media frequenza è superiore ai 5000 metri: questo perchè più elevara è la lunghezza d'onda intermedia, maggiore è la distanza tra le due posizioni dell'oscillatore.

Molto opportuna è la scelta di una valvola a coefficiente di amplificazione variabile, per lo stadio da anteporre alla supereterodina; si potrà in tal modo togliere il controllo della polarizzazione di griglia sulla media frequenza e disporlo nell'interno, regolando il volume mediante la valvola multimu ed evitando in tal modo i sibili che l'altro tipo di regolatore non mancava di provocare.

Non è necessario, abitualmente, spingere molto la amplificazione dello stadio ad alta frequenza: un comune trasformatore d'aereo e un trasformatore-impedenza del tipo solito per apparecchi a due stadi di amplificazione è perfettamente adatto: tale tipo ha una amplificazione minore di quella del tipo per apparecchi a un solo stadio, ma ha il vantaggio di una maggiore selettività e di una maggiore stabilità, specie se un solo stadio di amplificazione viene impiegato. Nel caso che lo spazio disponibile non sia sufficiente e si sia costretti a collocare vicinissimi i due trasformatori (quello di entrata e quello intervalvolare), il tipo da noi consigliato offre anche il vantaggio di essere schermato e di non dar quindi luogo ad alcun inconveniente, anche se posto con i due trasformatori a contatto. Nei casi invece in cui lo spazio disponibile è maggiore o in cui l'apparecchio è montato su chassis metallico, uno dei trasformatori può essere collocato al disotto dello chassis, l'altro al disopra: in tal caso la schermatura è quasi sempre superflua.

Dato il fatto che non è necessario spingere eccessivamente l'amplificazione dello stadio, sarà bene dare alla valvola tensioni di placca e di griglia schermo relativamente basse: ad esempio 150 volta anodici e 70 di griglia schermo. La tensione catodica dovrà variare, come al solito per le valvole multimu, tra i 3 ed i 40 volta circa; l'alimentazione della valvola si potrà fare con il sistema serie-parallelo, che abbiamo illustrato nei recenti articoli sulla alimentazione anodica. Il disaccoppiamento sarà fatto con un blocchetto di tre condensatori di 0,25 microfarad ciascuno, derivato sul catodo, sulla griglia schermo e sul ritorno della tensione anodica, cioè sul + del trasformatore ad alta frequenza.

Il secondario del trasformatore ad alta frequenza va collegato, oltre che al secondo condensatore variabile del blocco doppio, anche al posto dove erano collegati i due estremi del telaio o del trasformatore d'entrata dell'apparecchio, prima della modificazione. La messa a punto del monocomando si farà nel modo solito, regolando i compensatori su una stazione ad onde corte, che si sarà sintonizzata con la massima cura, e controllando se l'accordo è perfetto lungo tutta la gamma. In caso contrario si sposteranno le laminette dei condensatori variabili; generalmente vanno allargate quelle del condensatore che accorda il trasformatore di aereo.

In apparecchi con più stadi di amplificazione il problema di migliorare la selettività è di soluzione meno facile. Generalmente questi apparecchi hanno l'alta frequenza con triodi, quasi sempre con schema neutrodina: la soluzione migliore è quella di sostituire valvole a coefficiente di amplificazione variabile ai triodi, sostituendo contemporaneamente anche i trasformatori ad alta frequenza. Non conviene superare i tre stadi di amplificazione, anche se l'apparecchio ne aveva di più: è infatti già difficile stabilizzare bene tre stadi ad alto rendimento, come quelli che impiegano trasformatori e valvole moderne. Nel caso che i condensatori variabili dell'apparecchio lo permettano, si potrà sostituire il trasformatore d'aereo del tipo solito con uno stadio a filtro di banda, come quello dell'apparecchio R. T. 66, recentemente descritto dalla nostra Rivista.

L'alimentazione va fatta secondo i sistemi soliti, cioè con resistenze in parallelo tra + e massa, calcolate secondo le correnti che le attraversano. Se gli stadi sono due, non occorrono resistenze di disaccoppiamento, mentre esse divengono necessarie se si superano i due stadi di amplificazione. I dati relativi al calcolo dell'alimentazione si troveranno nella serie di articoli cui abbiamo prima accennato.

Non consigliamo di modificare il sistema di rivelazione impiegato nell'apparecchio, neppure per rimodernarlo o per migliorarlo: non è infatti facile tale modificazione, senza modificare anche la bassa frequenza: ed in quest'ultimo caso l'apparecchio non sarebbe più rimodernato ma... ricostruito addirittura!

Per i piccoli apparecchi, costituiti da una rivelatrice a reazione preceduta o no da uno stadio ad alta frequenza e seguita da uno stadio a bassa frequenza, la trasformazione non è eccessivamente semplice: occorre infatti metter da parte quasi tutto il materiale dell'alta frequenza, sostituendolo con materiale moderno, eventualmente aggiungendo uno stadio di amplificazione. In tal caso si procede come si è detto per le supereterodine; se gli stadi da aggiungere sono due, la parte ad alta frequenza diviene identica a quella dell'apparecchio R. T. 62 bis, mentre se si impiega un solo stadio, si potrà procedere come per l'R. T. 64 o l'R. T. 64 bis, a seconda che si impieghino valvole europee o americane.

In genere l'alimentazione di una valvola supplementare è perfettamente sopportata dai trasformatori, senza dar luogo ad alcun inconveniente. Anche il supplemento di corrente anodica richiesto dalla valvola aggiunta viene fornito senza danno dall'alimentatore, a meno che esso non sia già al limite: in questo caso si può rimediare polarizzando un poco di più la valvola finale e facendole consumare quindi un poco meno corrente.

L'APPLICAZIONE DI UN ALTOPARLANTE ELETTRODINAMICO.

Molto spesso, in occasione del rimodernamento di un apparecchio, viene richiesta l'applicazione di un altoparlante elettrodinamico. La cosa sarebbe molto semplice se non vi fosse il problema dell'alimentazione del campo, che viene a complicare la questione.

Se l'apparecchio è a molti stadi e con valvole finali di una certa potenza, tale cioè da richiedere tutta la corrente che la valvola raddrizzatrice può dare, conviene senz'altro provvedere ad una alimentazione separata dell'altoparlante, montando un'apposita raddrizzatrice, alimentata da un piccolo trasformatore; l'intera corrente della raddrizzatrice viene fatta passare dal campo dell'altoparlante; il filtraggio della corrente si perfeziona con un condensatore di almeno quattro microfarad, che si collega di solito in parallelo sulla eccitazione.

Conviene scegliere un tipo di dinamico a resistenza di campo piuttosto elevata, attorno ai 5000 ohm, ed alimentare il campo con circa 7 watt; la tensione del secondario di alimentazione potrà essere di un paio di centinaia di volta, la valvola impiegata una —80.

Se invece l'apparecchio ha poche valvole e consuma una corrente relativamente piccola, in confronto a quella che può fornire la valvola raddrizzatrice, si può tentare l'alimentazione diretta dell'altoparlante: in tal caso si riduce il filtraggio dalla doppia semionda a semplice semionda, applicando alla raddrizzatrice l'intera tensione del secondario del trasformatore anzichè metà; la presa centrale resta inutilizzata; uno degli estremi del secondario si collega alla massa, l'altro alle due placche della raddrizzatrice, collegate insieme. In tal modo si viene press'a poco a raddoppiare la tensione fornita dalla valvola, mentre la corrente resta la stessa, se si raddoppia la resistenza del circuito di utilizzazione. Tale raddoppiamento viene eseguito collegando in serie sul positivo, cioè tra il centro del secondario di accensione della valvola raddrizzatrice e la presa positiva dell'apparecchio, il campo dell'altoparlante, che dovrà avere una resistenza tale da produrre la caduta di tensione necessaria perchè la tensione all'uscita del campo sia quella che si aveva prima della trasformazione. In genere, basta misurare, prima di modificare l'alimentazione, la tensione massima fornita dall'alimentatore, e la corrente che passa tra il centro del filamento della raddrizzatrice e il positivo dell'apparecchio, mediante un milliamperometro; dividendo la tensione massima per la corrente in milliampère, si ha il valore della resistenza del campo dell'altoparlante, in migliaia di ohm: infatti la tensione si raddoppia, col sistema che abbiamo indicato: la corrente resta la stessa: il campo dell'altoparlante deve produrre quindi una caduta di tensione, con la corrente consumata dall'apparecchio, pari alla metà della tensione doppia che si viene a produrre: la resistenza del campo deriva dal quoziente della tensione applicata all'apparecchio per la corrente consumata.

Basterà un esempio a chiarire le idee. Si abbia un apparecchio che consuma in totale 30 milliampère e la cui tensione massima sia di 200 volta: dividendo la tensione massima per la corrente, si ha un quoziente di 6,700 che indica, in migliaia di ohm, la resistenza che deve avere il campo dell'altoparlante.

Riducendo il raddrizzamento a una semionda, si raddoppia infatti la tensione; la corrente richiesta dall'apparecchio non varia, mentre non deve variare la tensione applicata; introducendo in serie sul circuito di alimentazione il campo dell'altoparlante, si avrà, attraverso la bobina, una caduta di $6{,}700 \times 30 = 200$ volta; la tensione raddoppiata di 400 volta diventa quindi eguale a quella primitiva, dopo il campo dell'altoparlante. D'altra parte il campo ha l'alimentazione richiesta, perchè 200 volta per 30 milliampère danno una dissipazione di 6 watt, sufficiente alla media degli altoparlanti.

I condensatori di blocco esistenti nell'apparecchio vanno lasciati al loro posto; solo si dovrà spostare quello montato tra la massa e il centro del filamento della raddrizzatrice, collegandolo invece tra la massa e l'uscita della bobina di campo; al suo posto se ne mette una nuova, con tensione di prova adatta, cioè eguale a tre volte la tensione massima fornita dall'alimentazione: nell'esempio precedente il condensatore dovrà essere provato a 1200 volta.

Non si può lasciare il condensatore al suo posto, perchè esso probabilmente sarà stato scelto dal fabbricante dell'apparecchio con una tensione di prova adatta alla tensione che doveva sopportare, e che sarebbe troppo scarsa ora che la tensione massima è stata raddoppiata. Collocandolo invece dopo la bobina di campo dell'altoparlante, esso viene a sopportare una tensione eguale a quella primitiva, e non vi è quindi nulla da temere in proposito.

L'alimentazione di un altoparlante col sistema che abbiamo indicato, si può fare solo se il trasformatore di alimentazione è di buona qualità e se esso non accennava a scaldare; raddoppiando la tensione, si viene infatti a raddoppiare la potenza fornita dal secondario ad alta tensione e si sovraccarica inoltre il primario di un numero di watt lievemente superiore a quello richiesto dalla alimentazione dell'altoparlante. In genere, i trasformatori sopportano senza inconvenienti un sovraccarico sino al 10 %.

Nel caso in cui il trasformatore scaldava già in modo sensibile prima della trasformazione, si può provare a collegare la rete a una presa di tensione maggiore; conviene allora aumentare lievemente la tensione massima fornita al ricevitore, diminuendo la resistenza della bobina di campo, per compensare l'aumento di resistenza interna delle valvole, dovuta alla minore accensione.

SCHEMI DEL RADIOMECCANICO

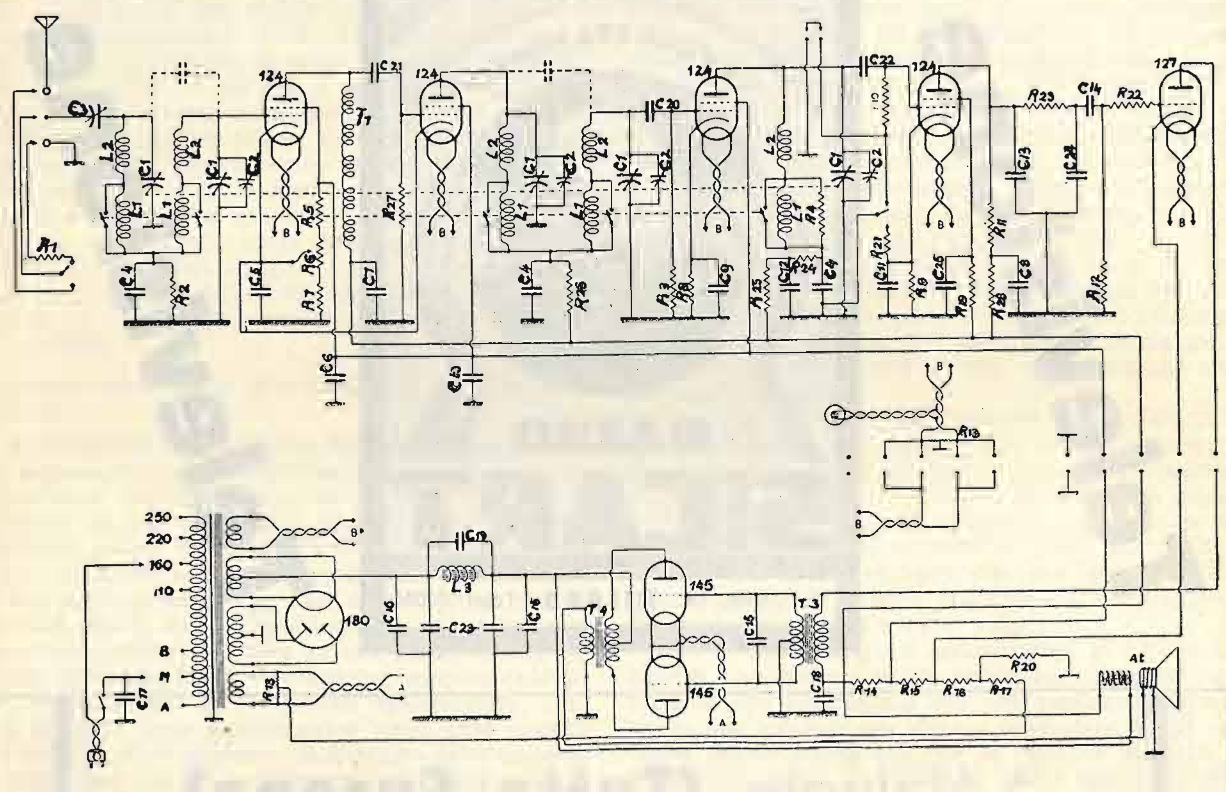
APPARECCHIO « MUSAGETE III » DELLA RADIO MARELLI

Il « Musagete III » è quasi identico, per schema e per montaggio, al « Musagete II ». La differenza sta soltanto nella gamma della lunghezza d'onda, che nel III va da 200 a 2000 metri. C'è inoltre una differenza nel collegamento intervalvolare fra la prima e la seconda valvola e fra la rivelatrice e la prima a bassa frequenza. Il primo è ad impedenza capacità, anzichè a trasformatore aperiodico, come nel modello II. Nel collegamento della rivelatrice alla b. f., l'impedenza è sostituita con una resistenza. Un'ulteriore differenza sta infine nel sistema di rivelazione, che nel modello III è a caratteristica di griglia. Per ottenere l'estensione della gamma di ricezione fino a 2000 metri sono impiegati trasformatori speciali, di cui una parte dell'avvolgimento viene messo in corto circuito a mezzo di un commutatore, quando si vuole ricevere sulla gamma delle onde medie.

Il numero di valvole e il sistema di alimentazione è del resto eguale al modello II. Così pure i tipi di valvole impiegate, che sono: la 124, per i primi tre stadi e per la rivelatrice; la 127 per il primo stadio a bassa frequenza, e due 145 in opposizione per lo stadio di uscita. La raddrizzatrice è una 180.

Come il modello II anche questo è munito di filtri di banda: uno all'entrata e uno fra il secondo e il terzo stadio.

Per tutto il resto vale quanto è stato detto sul modello II nell'ultimo numero.



Valori delle parti principali:

R1 resistenza 500 ohm.
R2 » 1000 ohm.
R3 » 1 megaohm.
R4 » 15.000 ohm.
R5 » 20.000 ohm.
R6 » 3.000 ohm.
R7 » 250 ohm.
R8 » 500 ohm.
R9 » 20.000 ohm.
R10 » 250.000 ohm.
R11 » 250.000 ohm.
R12 » 2 megaohm.
R13 » a presa centrale.
R14 » 2050 ohm.
R15 » 1950 ohm.
R16 resistenza 180 ohm.
R17 » 950 ohm.
R18 » 24 ohm.
R19 » 1 megaohm.
R20 » 75.000 ohm.
R21 » 5.000 ohm.
R22 » 250.000 ohm.
R23 » 50.000 ohm.
R24 » 5.000 ohm.
R25 » 2.500 ohm.
R26 » 1000 ohm.
R27 » 75.000 ohm.
R28 » 50.000 ohm.
C1 condensatore variabile.
C2 » di alimentazione.
C3 » sintonia d'antenna.
C4 » da 0.03 mF.
C5 » » 0.1 mF.
C6 condensatore da 1 mF.
C7 » » 0.5 mF.
C8 » » 0.5 mF.
C9 » » 0.1 mF.
C10 » » 0.5 mF.
C11 » » 1 mF.
C12 » » 0.5 mF.
C13 » » 0.0001 mF.
C14 » » 0.006 mF.
C15 » » 0.0005 mF.
C16 » » 2 mF.
C17 » » 0.1 mF.
C18 » » 4 mF.
C19 » » 0.1 mF.
C20 » » 0.00005 mF.
C21 » » 0.0001 mF.
C22 » » 0.0001 mF.
C23 » » 2+2 mF.
C24 » » 0.5 mF.
L1 trasformatori intervalvolari.
L2 » »
L3 impedenza per circuito filtro alimentazione.
T1 trasformatore aperiodico.
T2 » d'entrata.
T3 » d'uscita.
T4 » d'alimentazione.
At Altoparlante.

LA RADIO PER TUTTI
RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA
PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 58 — SEMESTRE L. 30 — TRIMESTRE L. 15
Estero: " L. 76 — " L. 40 " L. 20
Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.50 — Estero L. 2.90
Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Pasquirolo, 14

Anno IX. - N. 9. 1 Maggio 1932.

LA FIERA CAMPIONARIA DI MILANO E L'INDUSTRIA NAZIONALE

La Fiera Campionaria di Milano che, mentre scriviamo, è assediata dai visitatori, costituisce la prima grande manifestazione dell'industria radiofonica di quest'anno. Essa assume però questa volta un significato speciale, perchè per la prima volta si ha una visione completa dell'industria sotto il nuovo regime doganale. I provvedimenti sono venuti infatti poco prima della Mostra autunnale della radio e non era quindi possibile vederne gli effetti prima di ora, data la necessità di una certa preparazione e della necessaria organizzazione. Era perciò legittima l'attesa di questa Fiera, anche perchè non essendo essa limitata al prodotto nazionale, era più naturale un paragone con la produzione estera, la quale, ad onta delle maggiori difficoltà create all'importazione, non poteva mancare neanche questa volta.

Il risultato si può dire, stando a quello che si vede alla Fiera, completamente raggiunto. Prima di tutto si nota una diminuzione dei prodotti esteri e precisamente di quelli che non erano di primissima qualità, mentre si sono mantenuti quelli di classe, i quali, ad onta delle difficoltà, possono mantenersi ancora sul mercato. Per contro si ha un aumento della produzione nazionale, che risalta chiaramente agli occhi del visitatore, e il fenomeno assume proporzioni ancora maggiori se si considera che non tutti i produttori sono rappresentati alla mostra, e che le condizioni economiche generali non sono in massima favorevoli allo sviluppo delle industrie.

Come facciamo rilevare in altra parte della Rivista, la produzione è qualitativamente migliorata in questi ultimi mesi e le costruzioni nazionali sono perfettamente all'altezza della tecnica moderna ed equivalenti a quelle dei paesi più progrediti in questo campo. Ora la dimostrazione della massima buona volontà e della comprensione da parte degli industriali è data. I prezzi assolutamente bassi, e forse inferiori a quelli di gran parte dei prodotti esteri, sono la migliore dimostrazione dello sforzo fatto.

Questo significa il primo passo verso la realizzazione di un programma più vasto, che dovrebbe avvenire nei prossimi tempi. Perchè lo sviluppo abbia a continuare, è necessario che siano tolti tutti gli ostacoli che ancora lo inceppano e che la produzione sia favorita con tutti i mezzi.

E l'ostacolo più importante è costituito dall'attuale assetto della parte fiscale, che impedisce una specializzazione razionale nel campo della produzione e costringe le singole Case a produrre anche se non ne hanno la convenienza, pur di risparmiare un aggravio maggiore che le deriverebbe, affidando la produzione di certe parti a Case specializzate. Se ciò può essere indifferente alle Case maggiori che, data la grande produzione, possono trovare la convenienza nella costruzione di tutte le parti impiegate nella fabbricazione, non è così per le Case che hanno una produzione media o piccola.

Conviene tener presente che l'industria radiofonica è un'industria giovane, che ha preso in certi paesi uno sviluppo enorme, ma che dovunque ha avuto le sue origini sia nell'artigianato, sia nel campo dilettantistico. È quindi necessario che l'attività di questi che possono essere i nuclei di future organizzazioni industriali importanti, sia facilitata e che la via sia appianata in tutti i modi.

La nazionalizzazione completa dell'industria radiofonica dovrebbe essere il primo e più importante punto del programma di politica economica ed a questo fine dovrebbero mirare tutti i provvedimenti ancora da prendere in questo campo.

Il momento attuale è molto delicato, perchè non bisogna dimenticare le enormi difficoltà che si sono dovute superare in Italia, per giungere a questo punto, e in questo momento critico ogni agevolazione può essere salutare e addirittura decisiva, mentre gli ostacoli, anche di ordine secondario, possono avere l'effetto contrario.

I risultati ottenuti, che si mostrano in modo tangibile alla Fiera di Milano, devono essere mantenuti a tutti i costi, perchè la valorizzazione della produzione nazionale è di interesse vitale, non solo per l'economia della nazione, ma anche per ragioni di sicurezza nazionale.

STUDIO DELLA SUPERETERODINA MONOCOMANDO

L'apparecchio che raccoglie tutti i suffragi dei radiotecnici e dei dilettanti, quello che consente di raggiungere i risultati migliori, è la supereterodina, nelle sue molteplici forme: siano poche o molte le valvole, sia questo piuttosto che quello il sistema di cambiamento di frequenza, la supereterodina è sempre il ricevitore che ha la selettività maggiore, la sensibilità più elevata: purtroppo, la supereterodina è anche l'apparecchio più complicato, quello che meno facilmente può essere costruito da un dilettante, sprovvisto di strumenti di misura e di mezzi di controllo: ci riferiamo ad apparecchi a comando unico, perchè quelli con due comandi sono di realizzazione relativamente semplice, forse altrettanto semplice di qualsiasi altro tipo di ricevitore.

Da molti mesi abbiamo intrapreso lo studio di un apparecchio moderno, a cambiamento di frequenza e con comando unico, che potesse essere costruito almeno dai dilettanti più esperti, da coloro che dispongono di una buona pratica di costruzioni radiotecniche e che sono abituati a comprendere uno schema prima di intraprenderne la costruzione: se sino ad oggi non abbiamo descritto l'apparecchio, molte volte promesso su queste colonne, lo abbiamo fatto solo per un senso di onestà: dobbiamo infatti confessare di non essere ancora riusciti a studiare un modello che offrisse buone probabilità di riuscita a persone non specializzate nel ramo e non provviste di quei mezzi di controllo che sono utilissimi nella messa a punto di qualsiasi apparecchio e che appaiono indispensabili per una supereterodina.

Diremo anzi di più: il problema della costruzione di una supereterodina e della sua messa a punto è di portata tale da riuscire complicato anche a persone del ramo e provviste dei necessari mezzi di controllo e crediamo di non errare dicendo che sono poche le Ditte costruttrici in Italia capaci di studiare e di produrre una buona supereterodina: soprattutto di industrializzarne la costruzione, in modo da ottenere un prodotto omogeneo, capace di ripetere in ogni esemplare i risultati ottenuti col prototipo della serie.

Le difficoltà maggiori consistono nel monocomando del circuito o dei circuiti di entrata e di quello dell'oscillatore: tutto il resto può essere facilmente superato, anche dal dilettante meno esperto, se il materiale posto a sua disposizione è buono: la messa a punto del comando unico è invece, almeno a nostro avviso, allo stato attuale della tecnica industriale, troppo difficile per la media degli sperimentatori.

Recentemente è stata descritta nella nostra Rivista una supereterodina nella quale il comando unico era ottenuto con mezzi meccanici: tale sistema permette infatti di ottenere facilmente lo scopo, ma, secondo noi, il sistema ideale è quello adottato dalle migliori fabbriche di apparecchi che costruiscono e lanciano sul mercato ricevitori nei quali il monocomando è ottenuto esclusivamente con mezzi elettrici: è questo il sistema cui ci riferiamo e di cui ci occuperemo in questi articoli.

Non abbiamo ancora abbandonata la speranza di poter presentare, su questa Rivista, un apparecchio a cambiamento di frequenza che sia, come tutti i ricevitori da noi descritti, realizzabile con la sicurezza di una buona riuscita dalla generalità dei nostri lettori: nel caso che questa speranza venga meno, descriveremo uno dei modelli già costruiti e messi a punto, perchè coloro che sono in grado di farlo possano intraprenderne la costruzione: crediamo frattanto utile studiare il problema del monocomando di un ricevitore a supereterodina, nei suoi molteplici aspetti, perchè questo nostro studio possa servire di guida a chi si interessa dell'argomento, che è tra quelli di maggiore attualità.

Il cambiamento di frequenza.

Dovremo anzitutto ricordare succintamente cosa sia il cambiamento di frequenza e come esso avvenga: l'argomento è stato trattato già molte volte, specialmente negli anni scorsi, ma non possiamo fare a meno di ripeterci, a beneficio di coloro che sono divenuti nostri assidui solo da poco tempo.

È ben noto che l'amplificazione ad alta frequenza è quella che determina le qualità di sensibilità di un ricevitore: indirettamente, essa contribuisce anche a stabilire la selettività del ricevitore stesso, cioè la proprietà di ricevere solo la frequenza su cui esso è accordato, escludendo le trasmissioni di frequenza vicina. La selettività dipende infatti dalla qualità e dal numero dei circuiti accordati che esistono nell'apparecchio: essa è tanto maggiore, quanto migliori e quanto più numerosi sono i circuiti accordati prima della rivelazione, cioè prima che le correnti oscillanti ad alta frequenza siano trasformate in correnti a frequenza udibile.

Teoricamente, non vi è un limite al numero degli stadi di amplificazione ad alta frequenza, nè al numero di circuiti accordati; praticamente è assai difficile poter superare i tre stadi, se si desidera ottenere dalle valvole il massimo rendimento. La difficoltà è dovuta soprattutto al fatto che oltre i due stadi ad alta frequenza gli accoppiamenti magnetici ed elettrostatici, anche minimi, sono sufficienti a produrre l'entrata in oscillazione degli stadi stessi: un apparecchio a tre stadi ad alta frequenza è già realizzabile solo se tutti i componenti ed i collegamenti dei singoli stadi sono schermati nel modo più accurato, e se tutti gli accoppiamenti sono stati eliminati.

Il numero di circuiti accordati che si possono praticamente montare in un apparecchio è invece limitato da esigenze puramente economiche: ogni circuito, infatti, richiede di essere accordato sull'onda da ricevere per mezzo di un condensatore variabile: la moltiplicazione dei circuiti accordati ad alta frequenza significa quindi la moltiplicazione dei condensatori variabili e quindi l'aumento del costo dell'apparecchio.

Quest'ultima nostra affermazione richiede un breve chiarimento: molti lettori, infatti, pensano che un apparecchio ha tanti circuiti accordati quanti sono i suoi stadi ad alta frequenza, più uno, per il circuito d'aereo: sembra quindi strano che si possa affermare la possibilità di moltiplicare il numero dei circuiti accordati dopo aver limitato a tre, per ragioni pratiche, il numero degli stadi ad alta frequenza.

Dobbiamo ricordare che oltre ai comuni collegamenti a trasformatori è possibile studiare un accoppiamento d'aereo ed intervalvolare per mezzo di filtri di banda: questi sono costituiti da due o più circuiti accordati, collegati tra di loro direttamente, e cioè non attraverso una valvola: realizzando quindi l'accoppiamento d'aereo e quello intervalvolare sempre con filtri di banda a due circuiti, si ha la possibilità di costruire un apparecchio con due stadi ad alta frequenza e con sei circuiti accordati, di cui due per il collegamento di entrata e due per ciascuno stadio ad alta frequenza: un simile apparecchio richiederebbe però sei circuiti accordati.

Anche volendo trascurare il fattore economico, un simile apparecchio non sarebbe tecnicamente conveniente per il fatto che due circuiti collegati in filtro di

banda, in modo da consentire i risultati migliori, hanno una selettività pari al cinquanta per cento di quella che si avrebbe collegando gli stessi circuiti attraverso uno stadio di amplificazione: l'apparecchio avrebbe quindi un rendimento inadeguato.

Si è costretti, quindi, a ricorrere a un ripiego, nei casi in cui si desideri una grande selettività e una grande sensibilità; anzichè amplificare direttamente le onde in arrivo, si trasformano in oscillazioni di frequenza più bassa e quindi più facilmente trattabili: tali oscillazioni, che vengono dette « di media frequenza », vengono amplificate attraverso uno o più stadi, nei quali non si ha nessuna difficoltà a moltiplicare il numero dei circuiti accordati, per il fatto che essi vengono regolati una volta per sempre su una determinata frequenza, qualunque sia l'oscillazione in arrivo. Non è quindi necessario un gran numero di condensatori variabili, poichè i circuiti accordati a media frequenza possono essere costruiti anche con condensatori fissi o tutt'al più regolabili.

Il cambiamento di frequenza si ottiene in modo molto semplice, sfruttando il fenomeno dei battimenti tra due oscillazioni di frequenza diversa: quando due correnti alternate, di frequenza diversa tra di loro, vengono sovrapposte, si ha una corrente composta, che varia continuamente di intensità, ma con legge diversa da quella delle correnti che l'hanno generata: precisamente, la corrente risultante diviene di forma perfettamente analoga a quella di una corrente modulata, ma la frequenza della modulazione è eguale alla differenza tra le due frequenze primitive: se si raddrizza questa corrente per mezzo di una valvola rivelatrice, si ha una corrente alternata di frequenza diversa dalle due primitive, eguale precisamente alla differenza tra le due frequenze: se le due frequenze che si sono fatte interferire differiscono tra di loro di una quantità sufficientemente grande, la corrente risultante è anch'essa ad alta frequenza.

Per fissare le idee, supponiamo di far interferire una corrente di frequenza eguale a mille chilocicli con una corrente di 900 chilocicli: dalla sovrapposizione delle due correnti avremo una terza corrente, di forma complessa: se facciamo passare questa corrente attraverso un sistema rivelatore, la corrente di uscita sarà ancora una corrente alternata ad alta frequenza, di 100 chilocicli. Nello stesso modo, facendo passare attraverso una valvola rivelatrice una corrente ad alta frequenza modulata ad esempio con una frequenza musicale di 1000 periodi, si ritrova dopo la rivelazione solo la corrente di frequenza 1000.

Converrà dire subito che se si fissa la frequenza di una delle due correnti, esistono due frequenze della seconda corrente che possono produrre battimenti di frequenza determinata: nell'esempio precedente si ottenevano battimenti di 100 chilocicli, facendo interferire con una corrente di 1000 chilocicli una seconda corrente di 900 chilocicli: lo stesso risultato si sarebbe ottenuto se la seconda corrente avesse avuto una frequenza di 1100 chilocicli, perchè la differenza tra le due correnti sarebbe stata ancora di 100 chilocicli, come nel primo caso.

Come si ottiene la frequenza unica.

Vediamo ora di applicare il fenomeno dei battimenti alla ricezione radiofonica: il problema consiste, come è implicito in quanto abbiamo detto parlando della amplificazione a media frequenza, nel ridurre tutte le frequenze in arrivo ad una frequenza unica, quella su cui l'amplificatore è accordato.

Se la cosa può apparire complessa in teoria, essa è invece molto semplice: delle due correnti che devono interferire per provocare i battimenti della frequenza desiderata, una è quella in arrivo, che ha la sua frequenza determinata dalle caratteristiche della stazione; la seconda è una corrente oscillante che produciamo nell'apparecchio, mediante una valvola oscillatrice: appare evidente che la frequenza dei battimenti può sempre essere quella desiderata, regolando la frequenza della corrente locale, in modo che essa differisca di una determinata quantità dalla frequenza in arrivo.

Ricorreremo ancora ad un esempio, che chiarirà meglio le idee. Supponiamo di voler ricevere tutte le stazioni comprese tra 200 e 600 metri, avendo un amplificatore regolato su una frequenza di 100 chilocicli: dovremo fare in modo che l'oscillatore produca correnti tali che differiscano sempre di 100 chilocicli rispetto alla frequenza delle correnti in arrivo: verifichiamo la possibilità della cosa per le due frequenze limite della gamma, quella che corrisponde a 200 metri, che è di 1500 chilocicli, e quella che corrisponde a 600 metri, che è di 500 chilocicli: d'ora in avanti lasceremo da parte le lunghezze d'onda e prenderemo sempre in considerazione le frequenze, assai più comode per i calcoli di supereterodine.

Se stabiliamo che la frequenza locale, prodotta dal nostro oscillatore, sia sempre superiore alla frequenza in arrivo, dovremo produrre una corrente di frequenza di 1600 chilocicli per ricevere la stazione di 1500 chilocicli, cioè per avere battimenti di 100 chilocicli che siano amplificabili attraverso il nostro apparecchio; per ricevere la stazione all'altro estremo della gamma, cioè di 500 chilocicli, dovremo far funzionare l'oscillatore su 600 chilocicli: la differenza tra le due frequenze e quindi quella dei battimenti sarà, come desideriamo, di 100 chilocicli. L'oscillatore dovrà funzionare tra 1600 e 600 chilocicli, per ricevere stazioni che trasmettano tra 1500 e 500 chilocicli: la cosa non presenta alcuna difficoltà. Con il cambiamento di frequenza abbiamo dunque ottenuto la possibilità di amplificare le oscillazioni su una frequenza determinata, sempre la stessa; abbiamo quindi eliminato la necessità di accordare tutti gli stadi di amplificazione, essendo sufficiente l'accordo di uno stadio di entrata, che accoglie le oscillazioni in arrivo, e di una valvola oscillatrice, destinata a produrre i battimenti.

L'unico inconveniente del sistema è quello che l'oscillatore deve essere accordato su una frequenza diversa dallo stadio di entrata: inoltre, la legge di variazione della frequenza dell'oscillatore non è una legge diretta, ma indiretta: occorre infatti sintonizzarlo in modo da avere oscillazioni che abbiano un certo numero di chilocicli di differenza rispetto a quelle dello stadio di entrata, per qualsiasi posizione dei condensatori variabili.

Se l'apparecchio ha due comandi separati, per l'oscillatore e lo stadio di entrata, la manovra non offre difficoltà particolari: la sintonia del circuito di entrata non è mai estremamente acuta, ed è quindi sufficiente regolare il condensatore dell'oscillatore, in modo che la sua frequenza sia quella adatta a produrre i battimenti con la stazione da ricevere, perchè la stazione venga udita: si perfeziona quindi la sintonia dello stadio di entrata, sino ad avere la massima intensità.

Oggi non è più possibile costruire apparecchi a più di un comando per la sintonia: i vantaggi del comando unico sono così evidenti che non crediamo necessario spendere molte parole per illustrarli: ed il comando unico delle supereterodine si può ottenere, oltre che con i mezzi meccanici cui abbiamo prima accennato, anche con mezzi elettrici, alcuni dei quali consentono, almeno teoricamente, un risultato perfetto, altri invece permettono una sintonia solo approssimata: tutti sono di messa a punto non facile.

La scelta della frequenza.

Prima di procedere nel nostro studio, è opportuno parlare della scelta della frequenza su cui dovrà fun-

zionare l'amplificatore: tale scelta ha una notevole importanza, sia sul monocomando, sia sui risultati generali dell'apparecchio.

Le frequenze oggi generalmente adottate vanno dai 150 ai 200 chilocicli; tale gamma è quella più opportuna a consentire il raggiungimento di rendimenti elevati in amplificazione e di una buona selettività: tanto più elevata è la frequenza, tanto meno semplice è il problema di ottenere grandi amplificazioni con stabilità sufficiente; d'altra parte non si può scegliere una frequenza troppo bassa per non sacrificare la selettività.

In America, da cui ci è ritornata la supereterodina a monocomando, la frequenza « standard » è quella di 175 chilocicli, frequenza adottata anche da qualche costruttore italiano che segue schemi americani: tale frequenza non è però, a nostro avviso, la più adatta alle condizioni di ricezione in Europa, per il fatto che esistono stazioni potenti su frequenze molto vicine, come Radio Parigi che ha una frequenza di 174 chilocicli e una potenza di 100 chilowatt; nella gamma tra 175 e 200 chilocicli abbiamo ancora, a brevi intervalli, stazioni potenti, come ne abbiamo sino a 155 chilocicli: una frequenza libera è quella di 150 chilocicli, corrispondente a 2000 metri.

La scelta di una frequenza intermedia che corrisponda o sia vicina a quella di una stazione trasmittente non è opportuna perchè ha luogo molto spesso una captazione diretta delle oscillazioni da parte dei collegamenti o delle valvole, sulla frequenza di accordo dell'amplificatore: tale captazione dà luogo a sibili di interferenza assai molesti e non eliminabili in alcun modo, se non con una schermatura completa dell'apparecchio, non sempre possibile.

La frequenza che noi sceglieremo sarà dunque quella di 150 chilocicli: avremo in tal modo il vantaggio di una migliore regolazione del monocomando, di un'ottima stabilità dell'amplificatore, senza perdere nulla in selettività.

Conviene ora stabilire esattamente i dati di funzionamento dell'apparecchio: una volta scelta la frequenza intermedia, la cosa non offre alcuna difficoltà, poichè consiste nello stabilire la gamma di ricezione, la capacità massima dei condensatori di accordo, l'induttanza del circuito di entrata; fatto questo, potremo costruire una tabella nella quale scriveremo, in funzione delle frequenze da ricevere, la capacità necessaria per l'accordo del circuito di entrata, e la frequenza su cui dovrà funzionare l'oscillatore; in seguito sceglieremo anche l'induttanza dell'oscillatore e potremo allora calcolare le capacità necessarie per il suo accordo. La scelta della induttanza dell'oscillatore non può però essere fatta a caso, ma deve essere il risultato di un calcolo: essa dipende dal sistema di monocomando che si adotta, e quindi sarà fatta solo dopo aver parlato dei sistemi possibili.

Dobbiamo avvertire che è necessaria, in tutti i calcoli che eseguiremo, la maggiore esattezza possibile; non è opportuno affidarsi al regolo calcolatore, che dà risultati troppo poco approssimativi, nè d'altra parte è conveniente eseguire direttamente le operazioni, che constano in genere di moltiplicazioni, divisioni, elevazioni a potenze ed estrazioni di radice: il tempo impiegato nel calcolo di ciascun valore sarebbe troppo grande, mentre qualsiasi lieve errore materiale rimarrebbe inavvertito e pregiudicherebbe l'intero lavoro.

L'unico modo di affrontare il problema è quello di affidarsi ai logaritmi; una buona tavola con cinque decimali, come ad esempio quella dell'Istituto Idrografico della Regia Marina, serve perfettamente allo scopo.

I calcoli con i logaritmi.

I calcoli con i logaritmi non sono tanto difficili da non poter essere affrontati da persone che siano prive di una speciale preparazione matematica: richiameremo in breve le regole principali da ricordare, attenendoci strettamente al lato pratico.

Nelle tavole di logaritmi sono riportati, di fronte ai numeri da uno a centomila, due altre serie di numeri: i logaritmi ed i cologaritmi. Dovendo eseguire operazioni con i logaritmi, occorre anzitutto cercare il logaritmo o il cologaritmo dei numeri su cui si opera: il primo serve se si deve sommare, il secondo se si deve sottrarre: somma e sottrazione si riferiscono alle operazioni sui logaritmi, non sui numeri.

La moltiplicazione di due numeri si ottiene eseguendo la somma dei loro logaritmi; in corrispondenza del risultato della somma eseguita si trova sulle tavole il valore del prodotto cercato. La divisione di due numeri si ottiene invece sottraendo dal logaritmo del dividendo il logaritmo del divisore, oppure sommando al logaritmo del dividendo il cologaritmo del divisore: anche questa volta si trova in corrispondenza del risultato, sulle tavole, il quoziente cercato.

L'elevazione a potenza di un numero, si ottiene moltiplicando per l'esponente della potenza a cui il numero deve essere elevato, il suo logaritmo; l'estrazione di radice, dividendo il logaritmo per l'esponente della radice; in ambedue i casi si cerca sulle tavole il numero corrispondente al risultato trovato, e tale numero è quello che si cercava.

I logaritmi si dividono in due parti: la caratteristica, che non si trova sulle tavole, ma che si calcola da sè, e la « mantissa », data dalle tavole. La caratteristica è positiva se il numero ha almeno due cifre alla sinistra della virgola; in tal caso la caratteristica indica il numero delle cifre meno una: ad esempio, la caratteristica del numero 342 è +2: in tal modo si indica che il numero 342 ha tre cifre, cioè una cifra in più delle unità della caratteristica. La caratteristica è zero se il numero ha una sola cifra alla sinistra della virgola e una o più cifre alla destra; precisamente ha tante unità quanti sono gli zeri tra la virgola e la prima cifra, più una unità: ad esempio, il numero 0,005 ha per caratteristica — 3, come il numero 0,005555, perchè entrambi hanno due zeri tra la virgola e la prima cifra significativa.

I cologaritmi hanno invece la caratteristica eguale a zero se il numero ha una cifra alla destra della virgola, caratteristica positiva ed eguale al numero degli zeri tra la virgola e la prima cifra significativa per i numeri inferiori a 0,1 (la caratteristica del cologaritmo di 0,005 è +2), caratteristica negativa ed eguale al numero delle cifre alla sinistra della virgola per i numeri da 1 in su: la caratteristica del cologaritmo di 345 è — 3.

Per moltiplicare tra di loro due numeri, se ne trovano i logaritmi, si sommano, e si cerca sulle tavole il numero che corrisponde alla somma trovata; il numero è il prodotto dei due numeri. Per dividere due numeri, si somma al logaritmo del primo il cologaritmo del secondo; si procede poi come nel primo caso. Per estrarre la radice quadrata, cubica, ecc., da un numero, si divide il suo logaritmo per due, per tre, ecc.; si cerca quindi il numero che corrisponde al quoziente trovato. Per elevare al quadrato, al cubo, ecc., un numero, si moltiplica per due, per tre, ecc., il logaritmo del numero; si procede poi come negli altri casi.

Nelle operazioni che comportano moltiplicazioni, divisioni, elevazioni a potenza, estrazioni di radice, ecc., basta cercare i logaritmi dei numeri, sommarli, dividerli, ecc., senza cercare il risultato che dopo aver eseguito tutte le operazioni.

Maggiori dettagli sulle operazioni con i logaritmi si troveranno sulle tavole; quanto abbiamo detto è sufficiente a seguirci nei calcoli che esporremo e nei quali faremo uso di questo comodo mezzo.

Vediamo ora di costruire la tabella-base, che ci servirà poi in tutti i calcoli relativi allo studio del mono-

comando: fissiamo la gamma tra 1500 e 515 chilocicli, una capacità massima dei condensatori variabili di 375 micromicrofarad; l'induttanza necessaria a coprire la gamma è data dalla formula solita che permette di calcolare l'induttanza in funzione della frequenza e della capacità, e risulta di 240 microhenry. Nella tabella scriveremo nella prima colonna le frequenze delle onde in arrivo; nella seconda il logaritmo del quadrato delle frequenze; nella terza le capacità necessarie ad accordare una induttanza di 240 microhenry sulla frequenza in arrivo; nella quarta il logaritmo delle capacità; nella quinta le frequenze dell'oscillatore, in corrispondenza delle frequenze in arrivo, prendendo come media frequenza 150 chilocicli; nella sesta il logaritmo del quadrato della frequenza dell'oscillatore. I dati saranno calcolati per sei punti.

TABELLA I

Fa	log Fa^2	*Ca*	log *Ca*	*Fo*	log Fo^2	*Co*	log *Co*
1500	35218	46,93	67141	1650	43496	50,31	70167
1250	19382	57,57	82977	1400	29226	69,88	84435
1000	00000	105,58	02359	1150	12140	103,57	01524
750	75012	187,7	27346	900	90849	169,1	22814
600	55630	293,29	46729	750	7.012	243,5	38650
515	42362	398,1	59997	665	64564	309,74	49099

Fa = frequenza delle oscillazioni in arrivo; log Fa^2 logaritmo del quadrato della frequenza in arrivo; *Ca* capacità di accordo del circuito di entrata, con 240 micro-henry di induttanza; log *Ca* logaritmo della capacità di accordo della frequenza in arrivo; *Fo* frequenza dell'oscillatore, per ottenere battimenti di 150 chilocicli; log Fo^2 logaritmo del quadrato di *Fo*; *Co* capacità necessaria per sintonizzare l'oscillatore sulla frequenza *Fo*, per una induttanza di 185 micro-henry; log *Co* logaritmo di *Co*.

Sono indicate le sole mantisse dei logaritmi; le frequenze sono in chilocicli, le capacità in micromicrofarad.

TABELLA II

Fa	*Co*	*Cos*	Differenze
1500	50,31	50,33	+ 0,02
1250	69,88	69,28	— 0,6
1000	103,57	102,76	— 0,81
750	169,1	169,34	+ 0,24
600	243,5	245,01	+ 1,51
515	309,74	309,74	0

Fa frequenza delle oscillazioni in arrivo, in chilocicli; *Co* capacità calcolata dell'oscillatore, per produrre il cambiamento di frequenza su 150 chilocicli, con induttanza di 185 mH.; *Cos* capacità risultante dalla combinazione di capacità fisse e variabili; differenza: differenza tra i valori di *Co* e di *Cos*, col segno che si riferisce a *Cos*.

Il sistema di monocomando col condensatore in serie.

Il sistema di monocomando più usato nelle supereterodine, quello che a nostro avviso consente i risultati praticamente migliori, è quello nel quale l'accordo dello stadio di entrata e l'accordo dell'oscillatore sono ottenuti con condensatori variabili identici. Le induttanze dei due circuiti non sono però eguali, ma quella dell'oscillatore è minore e viene calcolata; in serie col condensatore variabile dell'oscillatore viene poi posto un condensatore regolabile, di capacità anch'essa calcolata come vedremo, ed in parallelo sulla serie dei due condensatori, quello regolabile e quello variabile, un terzo condensatore regolabile, anch'esso di capacità calcolata.

La combinazione dei condensatori modifica la curva di risonanza dell'oscillatore, e la rende molto simile a quella ideale, che produrrebbe in tutti i punti il cambiamento di frequenza perfetto: se l'induttanza dell'oscillatore e le due capacità regolabili sono scelte in modo opportuno, la curva coincide con quella ideale in tre punti, mentre se ne scosta più o meno negli altri: studieremo dettagliatamente l'andamento di queste curve e l'importanza degli scostamenti.

Il calcolo della induttanza dell'oscillatore richiede una formula alquanto complessa e di uso malagevole: coloro che si interessassero dell'argomento potranno trovarla nel numero del febbraio della Rivista inglese *Experimental Wireless & Wireless Engineer*: noi ci limiteremo ad indicare il valore dell'induttanza, che è di 185 microhenry. Possiamo ora aggiungere alla nostra tabella una settima colonna, nella quale scriveremo le capacità necessarie ad accordare l'induttanza di 185 microhenry, perchè l'oscillatore funzioni sulla frequenza che dà i battimenti di 150 chilocicli con la frequenza in arrivo; nell'ottava colonna scriveremo il logaritmo di queste capacità.

I valori della settima colonna si calcolano mediante la formula

$$C = \frac{1}{4 \times 3{,}14^2 \times L \times F^2}$$

dove *C* è la capacità cercata, 3,14 è il rapporto del diametro alla circonferenza (*P* greco), *L* è l'induttanza dell'oscillatore, *F* la frequenza su cui il circuito si deve accordare, data dalla quinta colonna della tabella. Con i logaritmi il calcolo si dispone come segue:

$$\log . C = \log 1 - (\log 4 + 2 \log 3{,}14 + \log 185 + \log F^2)$$

Possiamo calcolare una volta per sempre la somma dei logaritmi sotto parentesi, meno il logaritmo della frequenza, che aggiungeremo di volta in volta, ed avremo così

$$\log . 4 + 2 \log 3{,}14 + \log 185 = 3{,}90795 = \log S$$

chiamando con log *S* il logaritmo della somma suddetta; il calcolo di ciascun valore di capacità si riduce quindi all'operazione

$$\log C = \log 1 - (\log S + \log F^2)$$

e poichè il cologaritmo di un numero è uguale al logaritmo di 1 meno il logaritmo del numero, avremo ancora che

$$\text{colog } C = \log S + \log F^2$$

La capacità cercata sarà dunque il numero il cui cologaritmo è dato dalla somma precedente.

Possiamo ora costruire la seconda tabella, nella quale di fronte alle frequenze in arrivo scriveremo, nella seconda colonna, le capacità teoriche per l'accordo dell'oscillatore, calcolate nel modo ora indicato: avremo in tal modo la base per verificare se le capacità che si ottengono combinando la capacità del condensatore variabile con quelle del sistema serie parallele, ad esso aggiunte, corrispondono a quelle necessarie per produrre il cambiamento di frequenza, che, come abbiamo detto, sono quelle della seconda colonna della tabella II.

Seguiremo ora, per il calcolo, un sistema che potremo chiamare empirico e che non fornisce risultati assolutamente esatti per quanto riguarda la determinazione delle capacità del circuito, ma che ha il grande vantaggio di essere semplice e relativamente rapido, oltre a quello di permettere una certa elasticità di calcolo. Precisamente, calcoleremo il valore della capacità che occorre porre in serie col condensatore variabile dell'oscillatore, perchè la capacità risultante sia quella corretta per ottenere il cambiamento di frequenza alla frequenza più bassa della gamma, cioè 515 chilocicli; calcoleremo poi il valore che risulta quando i condensatori sono alla capacità corrispondente alla frequenza massima, cioè 1500 chilocicli, e vedremo di quanto occorrà correggere il compensatore

posto sul condensatore dell'oscillatore per riportare al valore esatto la capacità dell'oscillatore alla frequenza massima; esamineremo quindi gli scostamenti delle capacità, alle varie frequenze, in confronto con quelle della seconda colonna della seconda tabella.

Dobbiamo, prima di illustrare la seconda tabella, precisare che alla capacità minima del condensatore variabile è stata aggiunta una capacità distribuita, per tener conto di quella dei collegamenti e delle altre capacità che possono influire sul valore della capacità minima stessa; il valore è stato tenuto piuttosto elevato, in modo da poter essere raggiunto in ogni caso con la regolazione del compensatore; quanto abbiamo detto si riferisce al condensatore di accordo dello stadio di entrata.

Nel calcolo della capacità da porre in serie sul condensatore dell'oscillatore, siamo partiti dal presupposto che il condensatore dell'oscillatore abbia, in qualsiasi punto, una capacità identica a quella del condensatore dello stadio di entrata: così per la frequenza minima la capacità è stata assunta in 398,1 micromicrofarad, eguale cioè alla capacità del condensatore dello stadio di entrata.

La capacità di due condensatori in serie è data dalla formula

$$C = Ca \times Cb / Ca + Cb$$

essendo C la capacità risultante, Ca la capacità di uno dei due condensatori in serie, Cb la capacità del secondo; se si desidera conoscere quale capacità sia necessario porre in serie con Ca per ottenere la capacità Cb, la formula prende l'aspetto seguente:

$$C = Ca \times Cb / Ca - Cb$$

dove C è la capacità cercata, Ca e Cb sono fissati.

Per calcolare la capacità da porre in serie col condensatore dell'oscillatore allo scopo di ridurre il suo valore a quello necessario per ottenere il cambiamento di frequenza, cioè il valore della settima colonna della tabella I, faremo uso della seconda formula.

Nel nostro caso, Ca è eguale alla capacità del condensatore variabile, cioè 398,1 mmF.; Cb è la capacità da ottenere, cioè 309,74 mmF., come è indicato dalla settima colonna della tabella I in corrispondenza della frequenza minima di 515 chilocicli in arrivo; C è la capacità che cerchiamo, e che posta in serie col condensatore variabile dell'oscillatore darà la capacità risultante che desideriamo, cioè 309,74 mmF.

Con i logaritmi, sommeremo log Ca e log Cb, per ottenere il numeratore; eseguiremo la differenza Ca-Cb e ne cercheremo il cologaritmo, che sommeremo alla somma dei due logaritmi precedenti; otterremo in tal modo il logaritmo di C, che è 3,12080, da cui $C =$ 1320,7 mmF., valore della capacità in serie, che chiameremo Cs.

Vediamo ora quale capacità risulti dalla combinazione Cs e Co, per la frequenza massima sintonizzabile: adopereremo, questa volta, la prima formula delle capacità in serie, cioè $C = Ca \times Cb / Ca + Cb$ ed avremo che C è la capacità che cerchiamo, $Ca = Cs$, $Cb = Co$.

Con i logaritmi, sommeremo log Cs con log Co, eseguiremo la somma $Cs + Co$ e ne cercheremo il cologaritmo, che sommeremo alla somma precedente; otterremo il logaritmo della capacità risultante, da cui risaliremo alla capacità, che è di 45,33 mmF.

Confrontando il valore trovato con quello della settima colonna della tabella I, in corrispondenza della frequenza in arrivo 1500, vediamo che la capacità risultante è troppo piccola, di circa 5 mmF.: per ricondurre la capacità a quella voluta, aumentiamo il valore della capacità del compensatore di Co sino a raggiungere la capacità voluta, cioè di circa 5 mmF.: avremo in tal modo il valore esatto per la frequenza di 1500 chilocicli.

Per essere precisi, l'aumento di capacità del condensatore di Co deve essere leggermente superiore a quello indicato, perchè esso si trova, come Co, in serie con Cs: l'aumento del compensatore deve essere quindi tale da aumentare la capacità risultante di mmF. e il valore preciso si calcola facilmente con la seconda formula delle capacità in serie. A noi basta sapere che l'aumento, posto in serie con Cs, aggiunge 5 mmF. alla capacità risultante, qualunque sia il suo valore: dovremo tener conto di questo incremento per tutti i punti, e lo faremo sommando al risultato del calcolo basato sulla capacità di Ca in serie con Cs il valore dell'incremento stesso, in 5 mmF., per ottenere il valore reale di Co, che chiameremo Cos.

Perchè, tuttavia, il valore della capacità risultante alla frequenza minima non diventi troppo elevato a causa della capacità aggiunta al compensatore di Co, ricalcoliamo il valore di Cs mediante la formula seconda delle capacità in serie, prendendo come valore della capacità variabile quello precedente aumentato della capacità che abbiamo effettivamente aggiunto: otterremo in tal modo un nuovo valore di Cs, che prenderemo per base nei calcoli successivi, valore di Cs che sarà quello necessario per ottenere il cambiamento di frequenza esatto alla frequenza minima.

Calcoliamo dunque i valori di Cos per tutte le frequenze, partendo da quella di 1250 chilocicli, e confrontiamo i valori trovati con quelli di Co, che sono i valori che darebbero il cambiamento di frequenza esatto. Scriveremo nella terza colonna della seconda tabella i valori di Cos, mentre nella quarta segneremo i valori delle differenze tra la seconda e la terza colonna.

I risultati ottenuti sembrano, ad un primo esame, ottimi: le differenze maggiori sono infatti di appena 1,51 mmF., alla frequenza di 600 chilocicli in arrivo.

Vedremo, in un prossimo articolo, che non è il valore assoluto delle differenze in capacità, quello che conta, ma il valore delle differenze in frequenza: e che sia del resto illusorio cercare una approssimazione maggiore, poichè è necessario tener conto della precisione raggiungibile dai condensatori variabili.

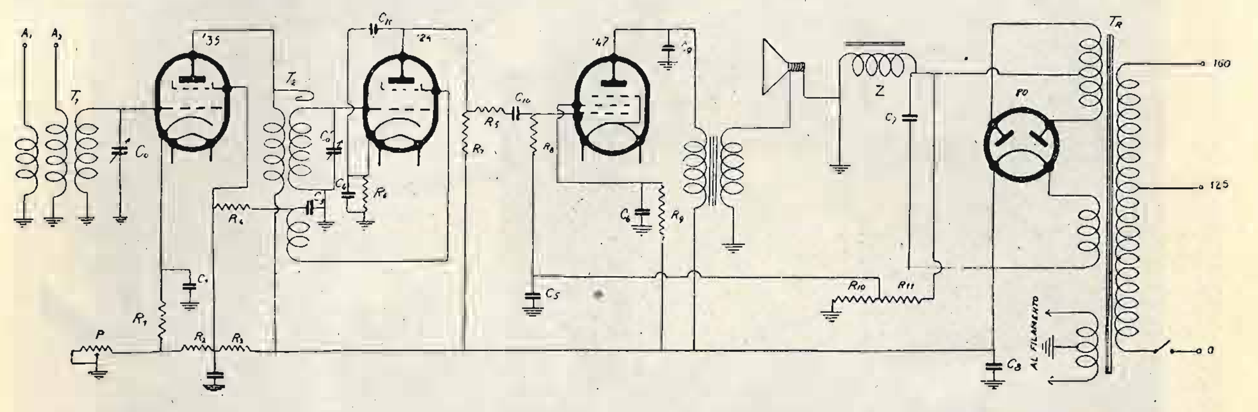
E. Ranzi de Angelis.

APPARECCHIO A TRE STADI R. T. 64 BIS

Lo schema dell'apparecchio R. T. 64 bis differisce, oltre che per il tipo di valvole impiegate, anche in alcune parti dello schema dall'R. T. 64. Il circuito di aereo presenta innanzitutto una lieve differenza, la quale però ha una grande influenza sul funzionamento.

Il collegamento è fatto alla terra e non alle masse. Di ciò conviene tenere conto anche nella costruzione dell'apparecchio e il capo delle due induttanze che fanno da primario non va perciò collegato allo chassis, ma alla terra. Le masse dell'apparecchio non vanno invece collegate alla terra. Questa precauzione, che potrebbe sembrare insignificante, ha invece la sua importanza, perchè impedisce che vengano convogliate all'apparecchio, attraverso le masse, i disturbi della rete e in genere tutte quelle interferenze che prendono la via della rete di illuminazione. Il collegamento a terra dello chassis e delle masse non è necessario per il regolare funzionamento dell'apparecchio.

La resistenza che serve per dare il potenziale limite alla prima valvola è inserito fra il catodo e il potenziometro *P*, che serve per la regolazione del volume.



Il collegamento intervalvolare fra la prima e la seconda valvola è ad impedenza capacità; precisamente come nell'apparecchio R. T. 64. Soltanto su questa valvola è applicata una reazione, che accoppia il circuito della griglia schermo, anzichè quello della placca, al circuito della griglia di controllo. Di questo sistema abbiamo già parlato altre volte sulla Rivista e abbiamo dato anche la descrizione di un apparecchio, nel quale era stato impiegato un sistema studiato e brevettato dall'Ing. Filipponi. In questo caso particolare è stato usato questo tipo di reazione, perchè consente un innesco dolce; cosa che non si ottiene così facilmente con una rivelatrice schermata collegata alla valvola successiva a resistenza capacità. La reazione è elettromagnetica, l'accoppiamento è fisso e i valori dell'avvolgimento e della resistenza *R*4 sono scelti in modo da non permettere l'innesco della reazione in nessuna parte della gamma. L'amplificazione che si ottiene con l'apparecchio è perfettamente uniforme e il potenziometro *P* serve unicamente per il controllo del volume.

La rivelazione è, come nell'altro apparecchio, a caratteristica di placca. Il collegamento alla valvola successiva è a resistenza capacità; sistema questo che è senza dubbio il migliore, se si impiega il pentodo finale. La stadio finale non presenta nulla di particolare ed è montato nel modo usuale.

L'alimentazione è ottenuta a mezzo di un trasformatore e di un diodo a due placche, che raddrizza ambedue le semionde. L'alimentazione dell'altoparlante è fatta in parallelo, anzichè in serie, come avveniva nell'apparecchio R. T. 64. La bobina di eccitazione dell'altoparlante è collegata in serie con l'impedenza di livellamento, la quale deve avere una resistenza di 3800 ohm. Per il potenziale di griglia del pentodo servono le due resistenze *R*10 ed *R*11, che sono collegate in parallelo sul circuito di alimentazione. Il potenziale della griglia dipende perciò unicamente dal rapporto fra i valori di queste due resistenze.

Il collegamento all'altoparlante è fatto mediante tre capi; sistema che è stato generalmente adottato da gran parte dei costruttori.

Materiale.

1 trasformatore di alimentazione, delle seguenti caratteristiche:

Primario: 125—160 volta.
Secondari: 325 —0 —325 volta, 55 mA.
5 volta, 2 amp.
2.5 volta, 7 amp.

1 impedenza di alimentazione;

1 trasformatore d'aereo e un trasformatore intervalvolare ad alta frequenza con avvolgimento di reazione per R. T. 64 bis;

1 blocco doppio di condensatori variabili da 365 mF. con compensatori.

Condensatori di blocco:

3 da 0.25 mF. (C1, C2, C3 in un blocco);
1 da 0.5 mF. (C5) e 2 da 0.25 (C4, C6) in un blocco, con attacchi dal lato inferiore;
1 da 6 mF. (C7) in un blocco solo, con attacchi dal lato inferiore;
1 da 4 mF. (C8) in un blocco solo, con attacchi dal lato inferiore;
1 da 0.003 mF. (C9);
1 da 0.01 mF. (C10);
1 da 0.004 mF. (C11).

Resistenze:

1 da 300 ohm (R1);
1 da 10.000 ohm (R2);
1 da 250.000 ohm (R4);
2 da 25.000 ohm (R3 e R6);
2 da 50.000 ohm (R5 e R10);
3 da 500.000 ohm (R7, R8, R11);
1 da 5000 ohm (R9);
1 potenziometro da 5000 ohm (P);
1 chassis delle dimensioni 20.5 × 35 × 8 cm.;
3 zoccoli da incassare, per valvole americane a 5 piedini;

1 zoccolo da incassare per valvole americane a 4 piedini;

3 boccole isolate con spine;

3 boccole con spine;

1 altoparlante dinamico, con trasformatore di uscita per pentodo;

1 interruttore isolato;

1 manopola demoltiplicatrice.

Il materiale impiegato ci è stato fornito dalla Società Nazionale del Grammofono, la quale però non vende detto materiale. Esso può essere acquistato in commercio sulla base di valori e delle caratteristiche qui indicate.

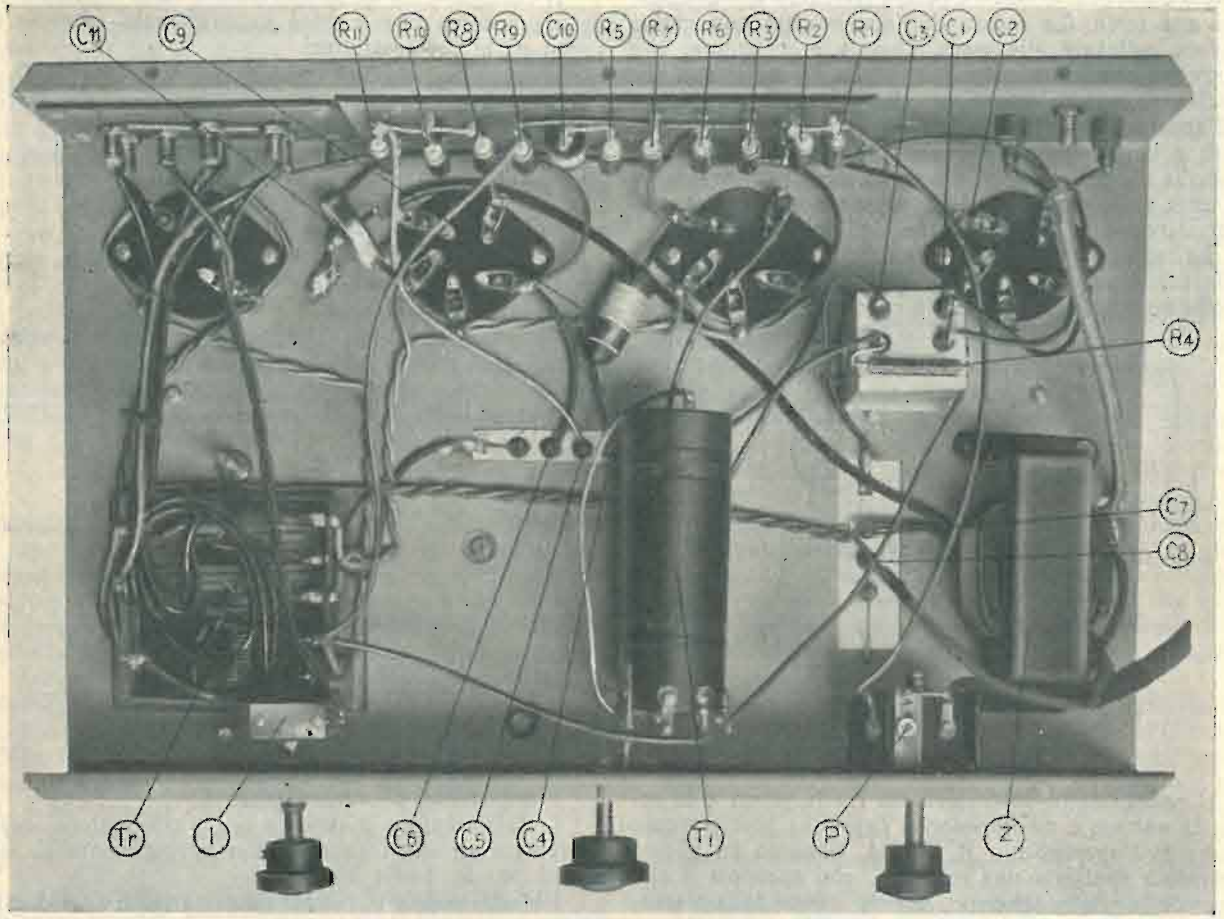
Trasformatore d'aereo: Esso ha due primari e un secondario. Il tubo impiegato è di bakelite ed ha un diametro esterno di 33 mm. e interno di 30 mm.

Primo primario: 12 spire di filo 0.3 smaltato; avvolgimento con spire non spaziate.

Secondo primario: 215 spire filo 0.15, 2 cop. cot.; avvolgimento a nido d'ape, diametro int. mm. 14, larghezza dell'avvolgimento mm. 7.

Secondario: 118 spire filo 0.35 smaltato; spire spaziate su lunghezza di mm. 45.

Trasformatore intervalvolare: Esso è ad impedenza capacità, e quest'ultima è costituita da una spira di filo.



Indichiamo per informazione dei lettori i nomi delle case costruttrici delle parti più importanti:

Trasformatore di alimentazione: S. A. John Geloso, Milano (Trasformatore N. 351).

Impedenza: S. A. John Geloso, Milano.

Condensatori variabili: Società Scientifica Radio, Bologna.

Condensatori di blocco: Microfarad, Milano.

Trasformatori ad alta frequenza: S. A. Superradio, Milano.

L'altoparlante dinamico viene fornito pure dalla S. A. Geloso.

I TRASFORMATORI AD ALTA FREQUENZA.

Come è stato fatto risaltare molte volte, la costruzione dei trasformatori ad alta frequenza costituisce una delle parti essenziali dell'apparecchio e dalle loro qualità elettriche dipende in grandissima parte il risultato ottenuto. Non crediamo che sia conveniente per un dilettante costruirli da solo, per le ragioni che sono state già esposte.

Non abbiamo tuttavia nessuna difficoltà a comunicare tutti i dati di costruzione.

Impedenza: 550 spire, avvolgimento a nido d'ape, filo 0.1, copert. seta; diametro interno mm. 14, lunghezza avvolgimento mm. 6; montaggio all'interno del tubo dalla parte del collegamento alla terra, in addizione di flusso col secondario.

Accoppiamento placca griglia: 1 spira filo 0.35, 2 coperture seta, fra l'ultima e la penultima spira del secondario-estremità griglia.

Secondario: come quello d'aereo.

Reazione: 12 spire filo 0.30 smaltato, non spaziate, avvolte sul tubo a 5 mm. di distanza dal secondario.

Il tubo è eguale a quello del trasformatore d'aereo.

Non sarà tanto facile trovare delle bobine a nido d'ape, che corrispondano alle caratteristiche da noi indicate e non crediamo sia possibile costruirle senza una macchina speciale. Esse potranno comunque essere sostituite con altro avvolgimento, eseguito secondo le indicazioni che si trovano a pag. 27 nel numero 3 della Rivista di quest'anno. A coloro che desiderano costruirsi da soli questi trasformatori, consigliamo in ogni caso la lettura di quell'articolo, ove troveranno maggiori dettagli e indicazioni sul modo di procedere alla loro costruzione.

COSTRUZIONE DELL'APPARECCHIO.

Prima di ogni altra cosa, conviene disporre dello chassis, che dovrà essere costruito esattamente secondo il disegno, e potrà essere eseguito da un lattoniere.

Le dimens. dello chassis sono: cm. 20.5 × 35 × 8. Il dilettante un po' ingegnoso potrà facilmente procedere alla sua costruzione da solo, purchè possieda quel minimo di attrezzatura e di ferri che è necessario.

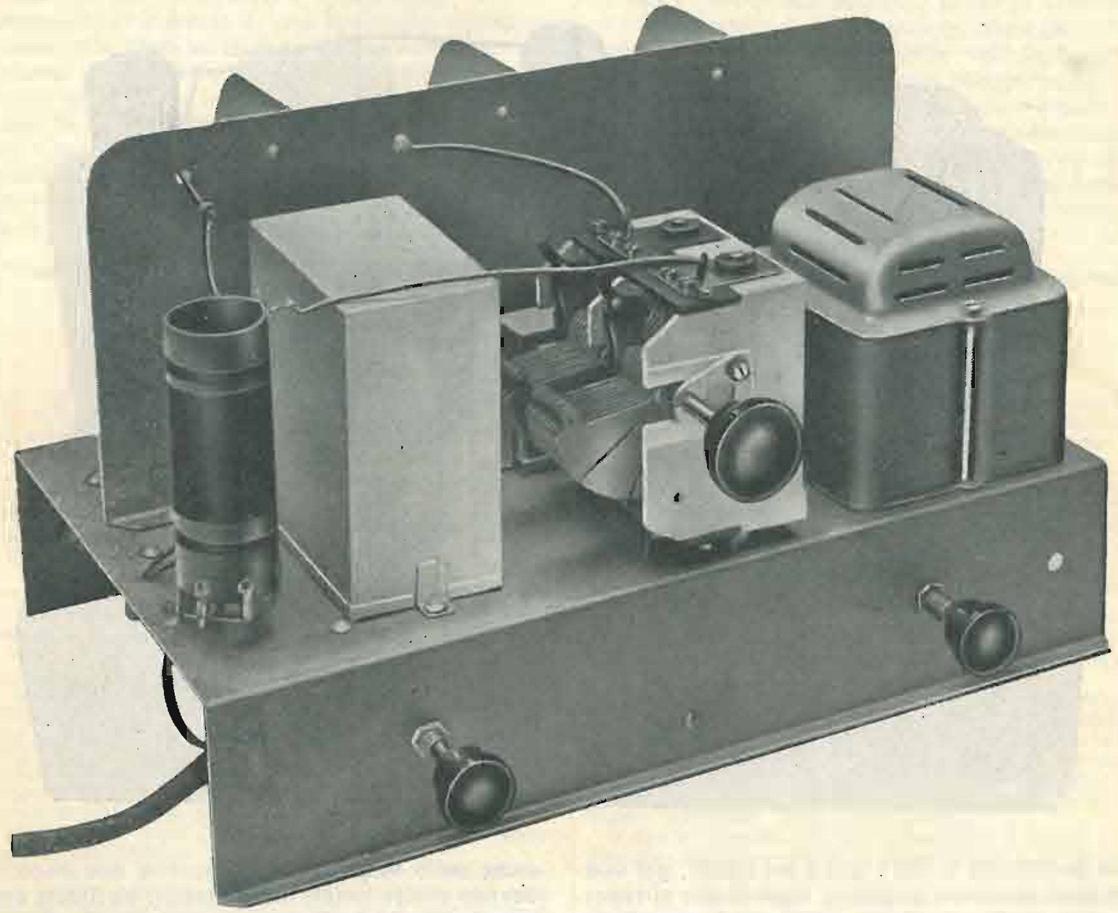
La lastra, che potrà essere di ferro oppure di alluminio, viene tagliata nelle dimensioni indicate e viene poi munita dei relativi fori, secondo il disegno. Basta poi piegare il lato anteriore e quello posteriore, per avere lo chassis pronto. Rimane ancora da fissare lo

e saranno introdotti in un pezzo di calza metallica, per evitare accoppiamenti reattivi. L'involucro metallico deve essere poi collegato alle masse e rispettivamente allo chassis.

Per il collegamento all'altoparlante dinamico si useranno tre fili, che sarà bene scegliere di colore diverso: ad esempio bruno, giallo e nero, per evitare confusioni. Essi saranno poi saldati direttamente alle bobine dell'altoparlante.

MESSA A PUNTO E FUNZIONAMENTO.

Le valvole da usare con l'apparecchio sono:
Raddrizzatrice —80.
Primo stadio —35.



schermo per le valvole, di cui è riprodotto il disegno con le misure.

Nel foro rettangolare posteriore va fissato un pezzo di ebanite o altro materiale isolante, munito dei relativi fori per il fissaggio delle boccole, che servono per il collegamento alla rete. Le altre boccole dovranno essere munite di rondelle isolanti.

Si fisseranno poi su un pezzo di cartone bakelizzato od altro materiale isolante le resistenze, nell'ordine e secondo i valori che risultano dal piano di costruzione. Il cartone avrà le dimensioni di cm. 6 × 16 e sarà poi fissato nell'interno della parete posteriore dello chassis, accanto al pannellino delle boccole per la rete. Affinchè le viti di fissaggio non facciano contatto col metallo dello chassis, si interporrà fra il pannello delle resistenze e lo chassis un cartone presspahn, che servirà a garantire il perfetto isolamento.

Le altre parti vanno fissate allo chassis, secondo il piano di costruzione e secondo le fotografie.

I collegamenti che servono per i filamenti delle valvole vanno intrecciati. Tutti gli altri collegamenti vanno fatti con treccia isolata e saranno tenuti più corti che sia possibile. I due collegamenti che vanno alle due boccole destinate per l'aereo saranno uniti assieme

Secondo stadio —24.
Terzo stadio —47.

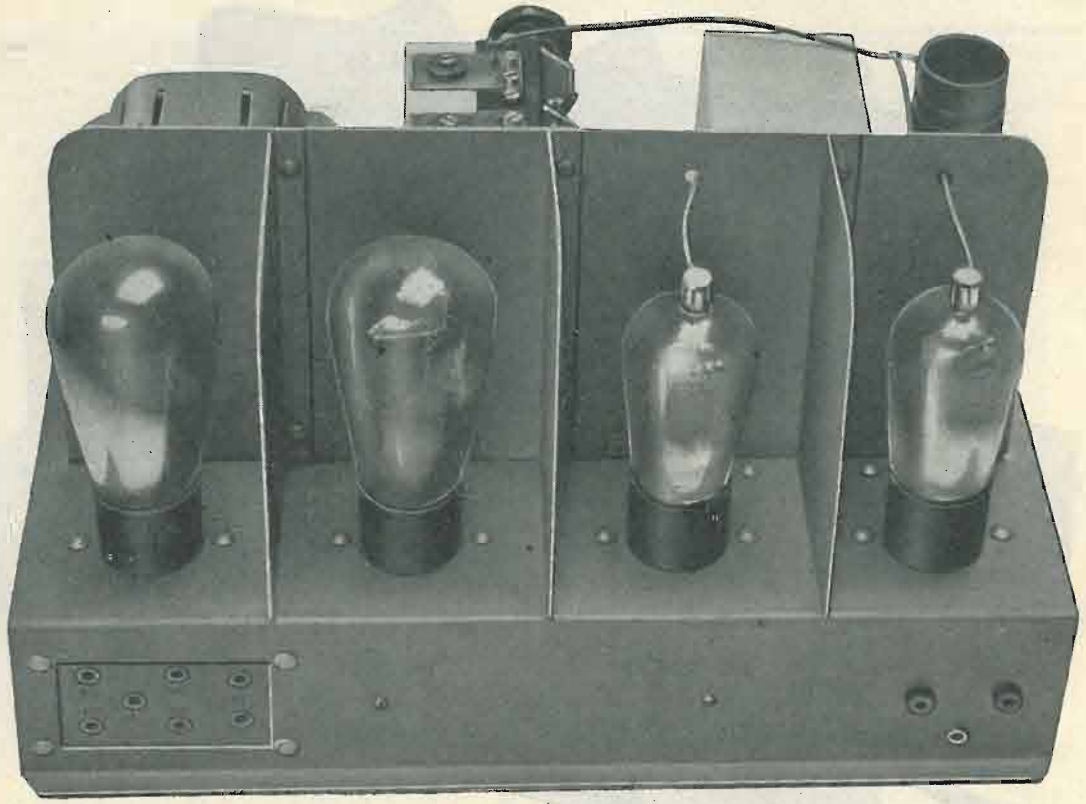
Per il collegamento d'aereo sarà scelto, in via sperimentale, quello fra i due attacchi che permetterà di ottenere i migliori risultati. L'apparecchio funziona anche con la terra collegata all'attacco destinato per l'aereo.

La messa a punto consiste soltanto nell'allineamento dei condensatori variabili. Tale allineamento si limita praticamente se i trasformatori sono tarati perfettamente alla regolazione di compensatori. Non è nem-

meno necessario, di solito, ritoccare le lamine dei rotori.

La regolazione viene fatta sui primi gradi dei condensatori, avendo cura di tenere i compensatori quasi completamente chiusi. Si sintonizzerà l'apparecchio su una stazione debole, che si riceve con la capacità minima. Si modificherà lievemente la capacità dei due compensatori, fino ad ottenere la migliore ricezione. Molto probabilmente si avrà poi su tutta la gamma una sintonia praticamente buona e non sarà necessario spostare le lamine.

In ogni modo si proverà a sintonizzare una stazione su onda lunga e, dopo aver segnato esattamente la posizione della vite dei due compensatori, si tenterà di



spostare lievemente prima l'uno e poi l'altro, per controllare se la ricezione migliora; dopo di che si rimetteranno i compensatori nella posizione primitiva. Se la ricezione migliora con uno spostamento, è segno che la sintonia del circuito non è perfetta e allora sarà bene procedere ad un lieve ritocco della regolazione, mediante spostamento delle lamine dei rotori.

Si comincerà allora alla metà gamma circa, ricercando una stazione debole. Si procederà poi allo spostamento dei compensatori, nel modo descritto, e si terrà presente se per migliorare la sintonia è stato necessario stringere o allentare la vite. Nel primo caso le lamine vanno leggermente avvicinate; nel secondo esse devono essere allontanate. Tale operazione va fatta con tutta precauzione, spostando un settore della lamina, che viene a trovarsi di fronte all'estremità dello statore.

Si presterà attenzione che spostando un settore non si abbia a spostare anche quello vicino, perchè ciò altererebbe tutta la sintonia del circuito.

Successivamente si procederà in modo analogo sulle onde lunghe.

Come è stato già detto, questa operazione non è necessaria se i trasformatori sono perfettamente tarati e in ogni modo va fatta con la massima cura e precauzione.

Nell'apparecchio non è previsto l'attacco per il grammofono. Esso può essere effettuato facilmente, secondo le indicazioni che abbiamo date nella descrizione dell'apparecchio R. T. 64 (nel numero 6 della Rivista di quest'anno, al quale rinviamo i lettori). È necessario soltanto applicare allo chassis tre boccole isolate in più e una resistenza addizionale.

La resistenza, che avrà un valore di 200 ohm, può essere collegata al catodo assieme alla resistenza R6 dello schema. Il capo opposto delle due resistenze, anzichè essere collegate alla terra, vanno collegate a due boccole isolate da fissare a tergo dello chassis. La loro posizione deve essere in corrispondenza della valvola rivelatrice, in modo da tenere i fili più corti possibili. La capacità C4 va invece collegata alle masse, come sullo schema. Di fronte alle due boccole, che devono essere isolate dallo chassis, va fissata una terza non isolata, la quale deve essere perciò collegata alle masse. Essa va fissata in modo che si trovi sulla linea mediana, fra le due boccole isolate, e sia distante di 2 cm. da ognuna. Avremo così tre boccole: di cui una collegata alle masse, la seconda alla resistenza R6 e la terza alla resistenza da 200 ohm.

Per il funzionamento della radio si collegherà, a mezzo di una spina doppia, la boccola della terra alla resistenza R6. Quando invece si volesse far funzionare l'apparecchio come grammofono, si dovrebbe levare la spina, in modo da lasciar libero il capo della resistenza R6 e collegare il diaframma elettromagnetico fra la massa e la resistenza da 200 ohm.

Crediamo che queste indicazioni siano sufficienti per l'aggiunta della presa grammofonica e che non si presenti al costruttore nessuna difficoltà nella sua realizzazione.

In ogni modo, osserviamo che anche senza tale aggiunta sarebbe possibile usare l'apparecchio per la riproduzione grammofonica, usando un piccolo artificio. Basta staccare il collegamento di griglia della valvola rivelatrice e collegarlo ad un capo del diaframma elettrico, mentre l'altro capo andrebbe collegato alla griglia della valvola. Ciò si può fare senza alcuna previa preparazione e l'apparecchio funziona tosto come

riproduttore grammofonico. Dobbiamo però far presente, e ciò il lettore l'avrà già notato, che in questo caso rimane inserita la resistenza da 25.000 ohm (R6), la quale è senza dubbio eccessiva per far funzionare la valvola da amplificatrice, e si avrà di conseguenza una rettificazione delle oscillazioni prodotte dal diaframma elettrico. Di ciò dovrebbe risentire la qualità di riproduzione, che presenterà qualche lieve deficienza. Diciamo lieve perchè, praticamente, soltanto un orecchio esercitato potrebbe appena riscontrarla, mentre alla gran parte degli ascoltatori passerà del tutto inosservata. Comunque, abbiamo indicato questo mezzo soltanto come espediente, per il caso che l'apparecchio non fosse munito delle prese necessarie e si desiderasse far funzionare il grammofono.

L'apparecchio è dotato di una sensibilità sufficiente per ricevere la gran parte delle stazioni europee, con un volume di suono esuberante. La selettività permette di eliminare la locale su un paio di gradi e di separare le singole stazioni. Il controllo di volume porta l'apparecchio vicino al limite d'innesco e anche all'innesco, il quale però non è dovuto alla reazione sulla rivelatrice, ma ad un effetto di reazione sulla prima valvola. Comunque l'innesco si ha soltanto col controllo di volume al massimo e può essere evitato facilmente. L'apparecchio può essere così regolato sul punto della massima sensibilità.

Dott. G. Mecozzi.

* * *

Nota: Ci accorgiamo, al momento di andare in macchina, che sullo schema elettrico il condensatore collegato fra la placca e il catodo della rivelatrice (seconda valvola), porta il segno C10, mentre dovrebbe chiamarsi C9; e il condensatore segnato con C9 e collegato alla placca del pentodo deve invece essere corretto in C11.

Nella descrizione abbiamo preso in considerazione il trasformatore di alimentazione impiegato, il cui avvolgimento di accensione delle valvole ha una presa centrale. Questa non è tuttavia indispensabile e manca in molti tipi del commercio, come ad esempio in quello che abbiamo suggerito noi. In questo caso è necessario aggiungere una resistenza a presa centrale di 2 × 10 ohm, che va collegata con le estremità ai capi del filamento della rivelatrice e con la presa centrale alle masse.

II RADIO AUTO AVIO RADUNO NAZIONALE

Anche quest'anno, organizzato dal Reale Automobile Club di Torino con la collaborazione del Radio Club di Torino, avrà luogo il Radio Auto Avio Raduno Nazionale, che si svolgerà nei giorni 22, 23 e 24 del mese di maggio.

Questa grandiosa ed appassionante manifestazione farà convenire a Roma, da tutte le parti d'Italia, guidati dalle onde invisibili della radio, gli automobilisti, i motociclisti e gli aviatori.

Per quanto la ricezione di quest'anno si presenti assai facile, essendo aumentata la potenza delle trasmittenti italiane, sarà bene provvedere in tempo ad una buona schermatura del motore e ad una perfetta messa a punto dell'apparecchio.

Su quasi tutte le riviste italiane ed estere sono apparsi schemi costruttivi di apparecchi per automobile, corredati da istruzioni per gli schermaggi dei motori e da tutti quei consigli che possono facilitare l'opera del radio amatore che intende partecipare a questa manifestazione.

A tutti coloro che desiderano costruire l'apparecchio per automobile, consigliamo l'uso delle valvole schermate, che conferiscono al ricevitore un elevato grado di sensibilità e permettono un'ottima ricezione anche con antenne molto brevi o di ripiego, come appunto necessitano in un apparecchio per automobile.

L'alimentazione del ricevitore può essere effettuata con qualsiasi mezzo, tenendo presente che occorreranno sempre 140-150 volta di corrente continua, ed è quindi consigliabile l'uso di batterie a secco.

Una delle principali precauzioni è lo schermaggio dell'apparecchio, che dovrà essere difeso da tutti i rumori provenienti dal motore; per rendere più sicura la ricezione, sarà bene schermare anche il blocco contenente le pile dell'alimentazione.

Il compito del radio ascoltatore è quello di ricevere gli ordini trasmessi per radio e di comunicarli al guidatore; compito molto delicato perchè il buon risultato dell'impresa è per metà affidato alla diligenza e all'esperienza di chi riceve le trasmissioni.

Per questa sua particolare responsabilità, il radioascoltatore viene quest'anno molto valorizzato e posto alla pari con il guidatore; entrambi riceveranno i premi stabiliti per i concorrenti e potranno concorrere all'estrazione di quelli speciali, offerti dalle Ditte.

La gara avrà la durata obbligatoria di due giorni per tutti i concorrenti e verrà stabilito il controllo cronometrico ad ogni tappa. Tutti indistintamente i concorrenti verranno a trovarsi in condizioni di assoluta eguaglianza e la gara assumerà una vera e propria caratteristica di regolarità.

I partecipanti sono ammessi alla manifestazione come *concorrenti effettivi* e *concorrenti aggregati;* più concorrenti aggregati con un concorrente effettivo formano una squadra, di cui è capo il concorrente effettivo.

Ogni macchina di concorrente effettivo dovrà avere a bordo un solo apparecchio radio ricevente, munito di aereo di qualsiasi tipo; per nessun motivo potranno essere sfruttati degli eventuali contatti esterni e indipendenti dalla vettura (rete luce, telefonica, telegrafica, ecc.).

Nella domanda d'iscrizione, oltre al nome del guidatore e alle caratteristiche della macchina, dovrà essere scritto il nome dell'ascoltatore e il tipo dell'apparecchio usato, specificandone la marca ed il numero di valvole.

Nelle giornate di gara, gli ordini radiofonici saranno trasmessi dalle stazioni di Torino, Milano, Genova, Trieste, Firenze, Roma, Napoli e, se sarà già in funzione la trasmittente, da Bari. Durante la mattinata del giorno 22, funzioneranno anche le stazioni di Palermo e di Bolzano; nella prima giornata gli ordini saranno ripetuti due volte da ogni stazione, mentre nella seconda saranno trasmessi una sola volta.

Gli ordini di marcia e tutte le altre comunicazioni saranno trasmesse fra le 5,55 e le 11,30 e fra le 14,30 e le 18,30; ore in cui i concorrenti saranno obbligati ad ascoltare.

Queste speciali trasmissioni saranno precedute dalla formula «Concorrenti Radio Raduno, attenzione. Trasmissione di ordini di marcia, messaggio, ordini di sosta»; dopo ogni trasmissione seguirà: «Fine della comunicazione»; l'ultima comunicazione della giornata sarà seguita dall'avviso: «Durante la giornata di oggi non verranno trasmesse altre comunicazioni».

Tutte le trasmissioni che riguardano il Radio Auto Avio Raduno, saranno verificate dalla stazione di controllo dell'E.I.A.R. di Sesto Calende.

Ogni trasmissione dovrà essere scrupolosamente trascritta su di un apposito libretto, fornito dagli organizzatori; i concorrenti che non le trascriveranno completamente, saranno penalizzati con cinque punti per ogni parola mancante od errata, oppure non decifrabile; con 10 punti, oltre ai cinque precedenti, per mancata trascrizione di un ordine di marcia; con due punti per la mancata trascrizione della stazione dalla quale si riceve la comunicazione; con cinque punti per la trascrizione di parole non ordinate o scritte arbitrariamente sul libretto, salvo le osservazioni del concorrente, nello spazio ad esse espressamente riservato.

Le eventuali comunicazioni che riguardano il Radio Auto Avio Raduno, saranno trasmesse dalle varie stazioni radio, fra i comunicati dell'E.I.A.R., dopo il segnale orario serale, nei quindici giorni che precedono la gara.

TELEVISIONE

CORSO DI TELEVISIONE

(Continuazione, vedi numero precedente).

DISPOSITIVI SCANDENTI DERIVATI.

Quei mezzi scandenti che sono stati sino ad ora esaminati, rappresentano i dispositivi tipo, ciascuno dei quali sta a rappresentanza di un innumerevole stuolo di sistemi derivati, che pur basandosi sul medesimo principio, presentano particolari tendenti o a miglioramenti o a semplificazione nelle varie operazioni. Questi derivati, e specialmente del principio del foro esploratore mobile (disco di Nipkow) e della ruota di Weiller, sono numerosissimi e pertanto ci limiteremo ad accennare ai più importanti. In seguito poi, in questo stesso capitolo, accenneremo anche a dispositivi meccanici ed elettrici, per lo più allo stato ancora di studio o di proposta, quali quelli presentanti

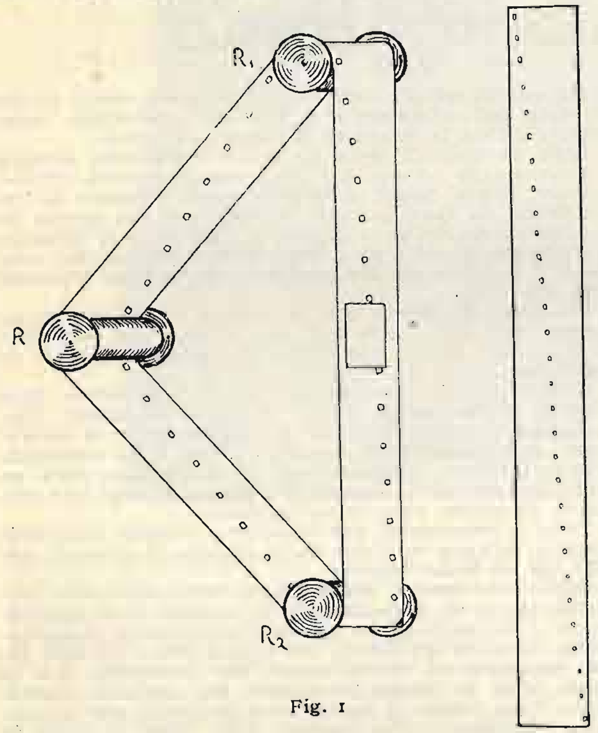


Fig. 1

caratteristiche di originale concezione o per lo meno tali da poter dar adito alla speranza di una futura applicazione.

Dei dispositivi derivati del disco di Nipkow accenneremo: *a*) al nastro a fori; *b*) al tamburo a fori.

Dei derivati della ruota di Weiller accenneremo: *a*) agli specchi oscillanti; *b*) al dispositivo elicoidale a specchi, di recentissima concezione.

NASTRO A FORI.

La fig. 1 rappresenta schematicamente il nastro a fori, diretto derivato dal disco di Nipkow. È sostanzialmente costituito da un nastro metallico, opaco e provvisto di relativa rigidità, che può ruotare sui rocchetti R, R1, R2, dei quali uno è motore.

Nel nastro è praticata una serie di fori, la posizione dei quali è scelta al fine di permettere una completa e regolare esplorazione del quadro.

Precisamente i singoli fori occupano una posizione quale può essere determinata grossolanamente dalla diagonale del rettangolo rappresentato dall'intero nastro disteso (fig. 1). Naturalmente è rispettata la condizione, comune a questi dispositivi, relativa alle distanze tra foro e foro, necessaria alla completa e regolare esplorazione, il che del resto è analogo a quanto espresso per il disco di Nipkow. Anche con questo dispositivo, conoscendo la frequenza di modulazione a cui si deve lavorare, è possibile applicare le equazioni espresse per il disco, onde calcolare le aree elementari necessarie, il numero e le dimensioni dei fori.

Il valore E delle aree elementari è sempre determinato quindi dalla

$$E = \frac{F \,.\, \max}{N} \,.\, 2$$

dove N = numero delle immagini trasmesse in un secondo. Il numero dei fori n poi, è pure stabilito da

$$n = \sqrt{\frac{F \max \,.\, 2 \,.\, A \,.}{B \,.\, N}}$$

dove A = lato minore dell'immagine;
B = lato maggiore;
mentre il valore delle dimensioni dei fori (e) è stabilito sempre da

$$e = \frac{A}{n} \,.$$

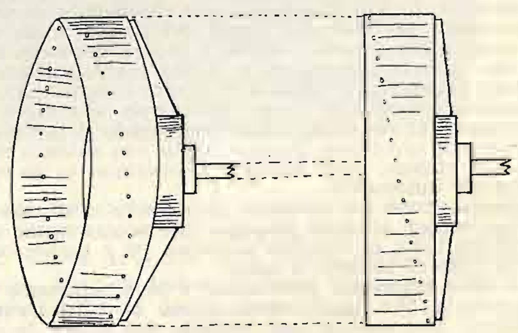


Fig. 2

Le dimensioni del nastro esploratore possono poi venire stabilite o semplicemente da

$$1 = n \,.\, B$$

per ciò che riguarda la lunghezza del nastro, mentre la larghezza è determinata dal valore A aumentato ad libitum da entrambi i lati.

Il nastro a fori presenta nei riguardi del disco scandente un solo vantaggio, e precisamente quello di consentire immagini più grandi con dimensioni del complesso ricevente più modeste e più comode di quelli con disco, per il fatto che è possibile far funzionare il nastro ripiegandolo con opportuni rocchetti-guide, ed inoltre di dare immagini perfettamente rettangolari, anzichè leggermente curve, come nel caso del disco.

All'infuori di ciò, null'altro presenta di vantaggio, essendo infatti comuni i difetti. Anzi, a questo riguardo, bisogna tener presente la maggiore complicazione dovuta alla necessità di più complessi organi di movi-

mento e di maggior precisione per un movimento regolare e privo di vibrazioni sui rocchetti, dato che il moto avviene come per una pellicola cinematografica.

TAMBURO A FORI.

Anche questo dispositivo (fig. 2), deriva dal disco di Nipkow direttamente.

È costituito sostanzialmente da un tamburo di materiale opaco, rigido, capace di ruotare intorno al pro-

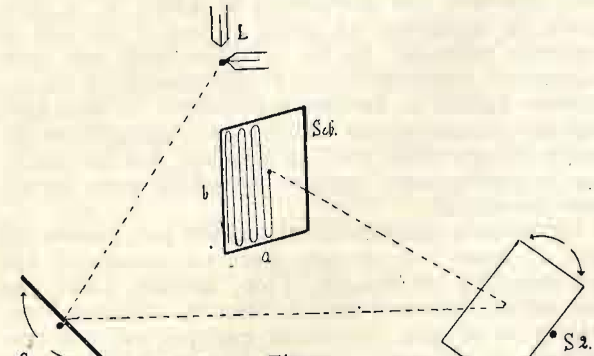


Fig. 3

prio asse, portante una serie di fori disposti in modo tale da consentire l'esplorazione di un'immagine.

Tale disposizione è paragonabile a quella precedentemente indicata per il nastro a fori, dato che l'uno rappresenta la realizzazione rigida dell'altro dispositivo. Pertanto anche i relativi calcoli possono essere facilmente dedotti dai precedenti.

Il tamburo a fori non presenta nessun spiccato vantaggio sul disco, e per la più difficile realizzazione è poco usato; si preferisce il disco di Nipkow.

SPECCHI OSCILLANTI.

Abbiamo visto come la ruota di Weiller rappresenti la più comune e pratica realizzazione dell'esplorazione mediante specchi oscillanti. Esistono però schemi di trasmettitori-ricevitori, sui quali il dispositivo scandente è realmente costituito da due specchi posti in vibrazione e disposti in modo tale da consentire la regolare e completa esplorazione. In fig. 3 è rappresentata schematicamente la configurazione di un tale dispositivo, ove uno specchio S riceve un raggio luminoso puntiforme e mediante vibrazioni, opportunamente applicate, lo riflette verticalmente nei punti dello schermo, previa riflessione dello specchio $S1$, il quale pure è mantenuto in oscillazioni perpendicolari a quelle di S, provvedendo così alla deviazione orizzontale del raggio. Le oscillazioni dei due specchi opportunamente combinate portano, come è prevedibile, alla regolare esplorazione dello schermo.

In questo caso il numero (n) delle aree elementari è determinato ancora da

$$n = \sqrt{\frac{F \max \,.\, ? \,.\, A}{B \,.\, N}}$$

ed avute le dimensioni delle aree stesse (che in pratica vengono regolate mediante il fascio di raggi luminosi), corrispondono ad $e = \frac{A}{n}$, dove n = strisce di esplorazioni in A.

Le dimensioni dello specchio S non hanno grande importanza, se non nei riguardi della facilità d'impiego, per cui devono essere le più piccole possibili, mentre $S1$ deve corrispondere alle esigenze espresse.

L'ampiezza delle oscillazioni dei due specchi dipende naturalmente dalle loro posizioni rispettive e relative allo schermo, alle dimensioni dell'immagine da esplorare e dei suoi valori A e B.

Il numero di oscillazioni al secondo deve essere stabilito in base alle aree elementari ed alle immagini trasmesse in un secondo. Stabilendo S previsto per la scansione verticale ed $S1$ per quella orizzontale, la frequenza di oscillazioni (Sf) di S sarà

$$Sf = \frac{n}{2} \,.\, N \,.$$

Considerando naturalmente ogni oscillazione composta dal movimento dello specchio, necessario per ritornare nella posizione di partenza. In altre parole, consideriamo una oscillazione completa quella che permette l'esplorazione di due strisce adiacenti di A, una dal basso all'alto e l'altra dall'alto al basso.

Il numero di oscillazioni di $S1$ sarà invece determinato da

$$Sf_1 = \frac{N}{2} \,.$$

Dal che si comprende facilmente come $Sf1$ vari solo quando venga variato il numero di immagini trasmesse al secondo, mentre Sf varia, non solo per il variare del numero delle immagini, ma anche per il variare delle aree elementari.

Praticamente vari autori hanno utilizzato specchi oscillanti veri e propri, specialmente in dispositivi trasmittenti. I movimenti degli specchi erano ottenuti con l'aiuto di elettromagneti o di dispositivi derivati.

Questo sistema presenta tutti i vantaggi già accennati per la ruota di Weiller, ma è di funzionamento meno stabile e sicuro, e richiede accessori più complicati, per cui è preferita la realizzazione a ruota.

Alla categoria dei dispositivi e specchi oscillanti appartengono anche quelli a tamburi poliedrici a specchi del Rosing e il nuovo dispositivo scandente elicoidale.

Quest'ultimo (fig. 4), messo a punto da poco tempo in Germania, consta di un supporto a farma elicoidale, sul quale sono applicati gli elementi speculari. Posto in rotazione, ciascun elemento speculare riflette un fascio di raggi luminosi sui vari punti dell'immagine, così da esplorarla regolarmente, in modo analogo a quanto avviene con gli altri dispositivi. Questo dispositivo fu realizzato dalla Tekade-Telehor Germanica

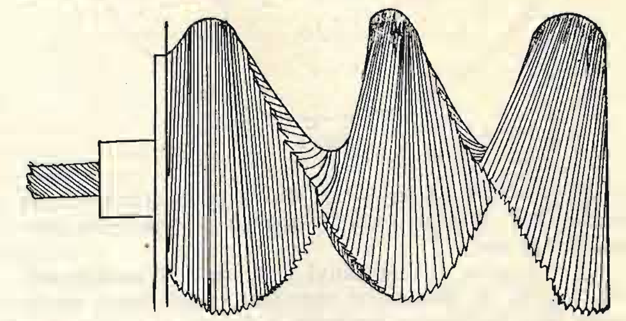


Fig. 4

con 84 elementi speculari, tali da poter scomporre in 5000 aree ciascuna immagine. Il funzionamento negli esperimenti avveniva in posizione verticale; l'analizzatore era azionato da un motore sincrono appositamente realizzato dalla Max Levy A. G.

I vantaggi di questo analizzatore stanno soprattutto nella possibilità di realizzazione di un televisore in dimensioni modestissime, pur mantenendo tutti quei pregi propri del sistema a specchi oscillanti, ed una semplicità di uso quale quella stessa della ruota di Weiller od anche del disco di Nipkow.

A titolo di cronaca, notiamo ancora che i primi esperimenti con questo interessante dispositivo scandente, condotti, come si disse, dalla Tekade-Telehor, furono eseguiti in occasione della Esposizione Radio di Berlino del 1931, con la scomposizione sopra indicata e permettendo in ricezione la visione sufficientemente buona di immagini di 8 × 11 cm.

(Continua) Dott. G. G. CACCIA.

TELEVISIONE SEGRETA

L'impiego della televisione per scopi bellici od anche semplicemente per usi privati o commerciali, dei quali sia necessaria una certa riservatezza, fa senz'altro pensare a dei sistemi segreti di trasmissione di televisione, che impediscano a ricevitori di tipo usuale di osservare quelle visioni trasmesse, delle quali appunto si richiede questa segretezza.

È ovvio che in un primo caso si può pensare ad impiegare quegli stessi sistemi di radiotrasmissione segreta, per i quali necessitano opportuni dispositivi riceventi ed opportuni meccanismi in ricezione, onde poter ricevere l'emissione stessa. Molti di questi sistemi dunque si presterebbero tali e quali allo scopo. Tra questi, ad esempio, quello Marconi ad onde portanti, modulate a radiofrequenza, e altri consimili, oppure quelli tipo 1Dc, di interessante praticità, seppur di complicata realizzazione.

Però la televisione segreta può essere perfettamente effettuata, anche con l'adozione dei soliti sistemi di

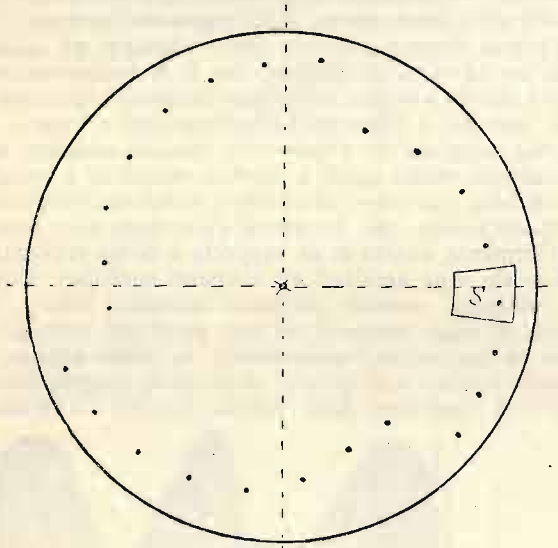


Fig. 1

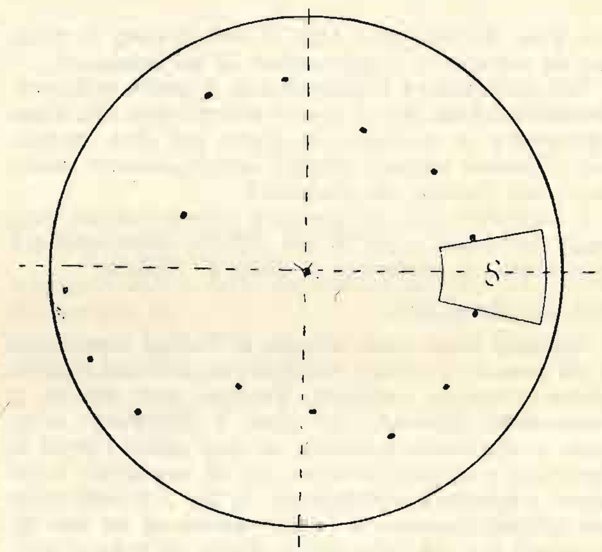


Fig. 2

trasmissione e ciò appunto per le caratteristiche sue stesse, per le quali essa ha trovato la via della pratica attuazione.

Ci riferiamo ai dispositivi necessarî all'analisi dell'immagine, ai dispositivi scandenti, mediante i quali, come può facilmente apparire a priori, si può realizzare qualsiasi dispositivo segreto di trasmissione.

Infatti, come è noto, è indispensabile che le caratteristiche del dispositivo scandente al ricevitore corrispondano esattamente (almeno in proporzione) a quelle del trasmettitore. Per tal motivo, si vede immediatamente come un sistema qualsiasi di televisione possa divenire di per sè stesso un sistema segreto. Però riuscirebbe relativamente facile il riconoscere il segreto di tali dispositivi e pertanto conviene indirizzarsi ad altri particolari, per giungere ad una maggiore sicurezza, naturalmente relativa alla segretezza della trasmissione.

Un primo dispositivo realizzabile può esser quello inerente ad una irregolare esplorazione dell'immagine da trasmettere. Intendiamo per esplorazione irregolare non un'esplorazione incompleta o comunque non adatta, ma una esplorazione eseguita non successivamente, secondo la naturale disposizione delle aree elementari dell'immagine, bensì eseguita in qualsiasi differente ordine. Ad esempio, in fig. 1, rappresentiamo schematicamente un disco a fori, nel quale, anzichè la spirale praticata in continuità ed in modo normale, è praticata con un'artificiale discontinuità ed irregolarmente. Si tratterebbe in sostanza di disporre i varî fori costituenti la spirale regolare in punti differenti che dovrebbero occupare, o, in altre parole, di scambiare ad alcuni di essi e tra loro le rispettive posizioni. La fig. 1 rappresenta una delle disposizioni realizzabili, ma evidentemente se ne potrebbero attuare un numero grandissimo. Si deve però rispettare l'esplorazione regolare dell'immagine ed impedire in ogni modo che, ad esempio, due fori esplorino lo stesso tratto, oppure che alcuni punti rimangano inesplorati.

Un secondo dispositivo realizzabile può basarsi sul fatto di inserire in un solo disco un numero di spirali superiore all'abituale. Cioè, anzichè avere una sola spirale, che permette al disco di esplorare l'immagine in un giro, averne ad esempio tre, che permettano di esplorare, in un solo giro del disco, tre volte la stessa immagine, o, in ogni caso, tante volte quante il numero delle spirali stesse.

Un disco di tal fatta appare schematicamente in fig. 2, ove è rappresentato con tre spirali, disposte l'una di seguito all'altra ed in modo tale, da consentire una regolare esplorazione per tre volte in ogni giro del disco. Si può poi anche rendere irregolare ciascuna delle spirali, in modo tale da assicurare ancora maggiormente la segretezza della trasmissione effettuata in tal maniera.

Un terzo sistema realizzabile può essere basato sulla trasmissione con diversi canali di collegamento, per cui uno qualsiasi dei sistemi descritti in precedenti numeri si presta allo scopo. Osservando ad esempio quello che prevede l'uso di dispositivo scandente con più spirali (vedi *Radio per Tutti* precedente), si può utilizzarlo senz'altra modificazione e si capisce facilmente come possa riuscir difficile il poter ricostruire un'immagine in ricezione, quando non si conosca nè il numero dei canali di collegamento, nè il numero di aree elementari di ciascuna porzione d'immagine, « portata » da ciascun canale. A tal sistema è poi possibile aggiungere ulteriore sicurezza, sia modificando l'andamento delle spirali, come abbiamo visto per i dispositivi precedenti, sia ancora utilizzando per gli stessi canali sistemi segreti di trasmissione, quali quelli accennati sopra.

A questi sistemi altri e numerosissimi se ne possono aggiungere. Come si vede, la questione della segretezza della televisione è assai più facile ad ottenere che non per le radiotrasmissioni. Basta infatti pensare alla grande varietà dei dispositivi scandenti che possono essere impiegati, ai metodi di sincronismo ed infine anche ai relais traduttori di luce in corrente e viceversa, per rendersi immediatamente conto della relativa facilità di raggiungere la segretezza delle trasmissioni visive.

È naturale che quei sistemi, cui abbiamo accennato come esempî, possono valere essi stessi anche per altri dispositivi scandenti, differenti dal disco del Nipkow, quali ad esempio la ruota di Weiller, i raggi catodici, ecc.

Infatti, riferendoci ad esempio alla ruota di Weiller, si capisce facilmente come tutte quelle variazioni indicate per il disco possano altrettanto efficacemente essere applicate anche in questo sistema di esplorazione.

Può essere anzitutto utilizzata quella prima modificazione, inerente ad una anormale esplorazione, e

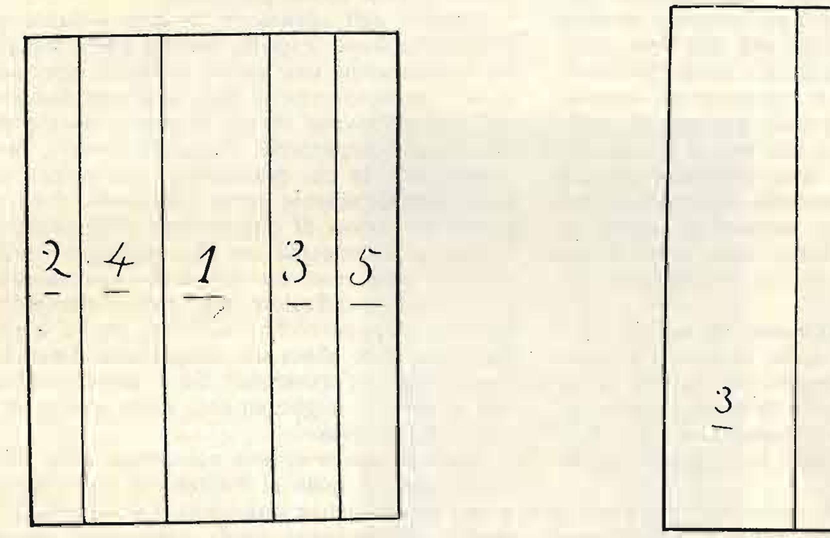


Fig. 3

ciò porta ad analoghi risultati, quali quelli indicati in precedenza per il disco. Per osservare con maggior evidenza un caso dei numerosi attuabili, basta riferirsi alla fig. 3, nella quale è rappresentata l'area esplorata dalla ruota a specchi, così modificata. L'intera area viene esplorata, in questo caso, dapprima nella porzione 1, quindi nella 2, nella 3, 4, 5. Come si vede, tali porzioni dell'immagine non sono contigue, bensì disposte in modo irregolare. È ovvio che tale suddivisione può aumentare sino ad un valore pari al numero stesso degli elementi speculari esploratori, così come dei fori nel caso del disco, il che, evidentemente, porta ad un gran numero di soluzioni. A questo riguardo la ruota di Weiller presenta poi una caratteristica ancora più spiccata per una più completa segretezza delle trasmissioni. Sarebbe infatti possibile realizzare dispositivi di tal fatta, da avere gli elementi speculari facilmente spostabili ed inclinabili a volontà. Mediante necessarî ed opportuni accordi tra trasmettitore e ricevitore, sarebbe in tal modo relativamente semplice il modificare le caratteristiche scandenti delle ruote, appunto per variazione di inclinazione tra due o più specchî speculari, ad esempio tutti i giorni, oppure in determinati periodi di tempo.

Anche gli altri sistemi esposti per il disco servono naturalmente per la ruota a specchi; così, ad esempio, quello inerente ad una esplorazione multipla per ogni giro, oppure quelli relativi alla trasmissione con diversi canali di collegamento. In merito a questi, bisogna naturalmente disporre le cose in relazione alle differenze dei due dispositivi scandenti.

Con scansione mediante raggi catodici, il problema si presenta meno facile, ma adatto a molteplici soluzioni. Sono specialmente applicabili alcuni dei sistemi precedentemente indicati, realizzabili però con complicazioni maggiori che non nei casi degli esploratori meccanici. Riferendoci, ad esempio, al sistema di esplorazione anormale, si deve, nel tubo di Braun applicare ai piatti deviatori d. d. p. da permettere le richieste deviazioni del fascio dei raggi catodici.

Nel caso rappresentato in fig. 4, ove è rappresentato uno schermo che si desidera esplorare col fascio di raggi catodici, è necessario operare nel seguente modo. Dato che la prima porzione da esplorare (1) è la centrale, si applicherà ai piatti deviatori, in senso orizzontale, una d. d. p. alternata, di piccola ampiezza, tale cioè da determinare l'esplorazione di un terzo dello schermo. Poi, dovendo passare all'esplorazione in 2, bisognerà applicare una d. d. p. continua, col potenziale positivo al piatto deviatore destro (per l'os-

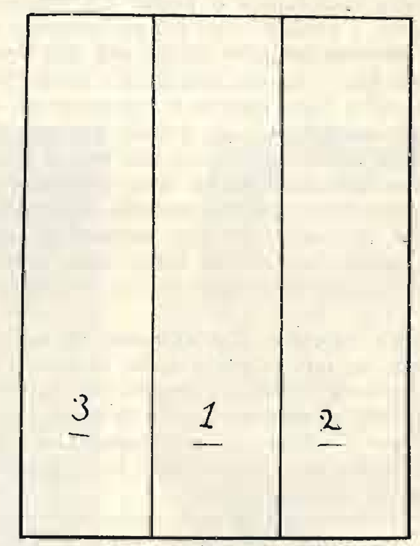


Fig. 4

servatore) ed a tale d. d. p. applicare una seconda pulsante e con ampiezza tale, da consentire la deviazione richiesta per l'esplorazione di questo terzo dello schermo. Inversamente, ma con le stesse direttive, si opererà per la scansione della porzione 3 dello schermo.

Lo schermo, anche in questo caso, può esser suddiviso in un numero qualsiasi di parti, facendo naturalmente crescere le complicazioni.

È ovvio però che operando con questo sistema bisogna aiutarsi, e notevolmente, con mezzi locali, per cui, se pur è possibile, si richiederebbero delicatissimi e di conseguenza complicatissimi dispositivi riceventi.

Con la realizzazione di speciali tubi si potrebbe attuare anche il sistema a diversi canali di collegamento, con le modificazioni accennate.

Questi sistemi a raggi catodici però, si prestano meno degli altri a facili realizzazioni di dispositivi di televisione segreta, cioè specialmente per la facilità di controllo e per il fatto che le frequenze di sincronismo vengono irradiate; però, oltre ai metodi indicati, è possibile seguirne altri.

Abbiamo voluto accennare alla televisione segreta, per mostrare quale infinità di sistemi sono attuabili ed anche con una certa facilità.

Qualche amatore però non pensi ad esperimenti di televisione segreta... quando gli accada di non veder nulla...

R. MILANI.

LA RADIO ALLA FIERA CAMPIONARIA DI MILANO

La Fiera Campionaria di quest'anno è, indubbiamente, un grande successo per quanto riguarda il numero dei partecipanti e quello dei visitatori; se lo sarà anche economicamente, non si può ancora prevedere. È confortante poter constatare che quest'anno il padiglione forse più frequentato e quello che desta un grande interesse, per la maggior parte dei visitatori, è quello della radio.

La Mostra radiofonica è anche più completa dell'anno scorso, i prodotti sono più perfezionati, essendo eliminati automaticamente quelli che più non corrispondevano alle esigenze attuali. Un progresso notevole si riscontra nella qualità di riproduzione, specialmente degli amplificatori di grande potenza, la quale si può dire in media ottima, ciò che non si poteva dire nelle Mostre passate. Questo fatto, crediamo abbia la massima importanza, perchè soltanto una riproduzione che soddisfi musicalmente può attrarre la massa del pubblico profano nell'orbita della radio, mentre una riproduzione deficiente costituisce un ostacolo alla propaganda.

La Mostra, allestita signorilmente da quasi tutti i partecipanti, se non ci porta nulla di essenzialmente nuovo, ciò che nell'attuale momento non sarebbe nemmeno possibile, presenta tuttavia delle cose molto interessanti per il visitatore, e dimostra, soprattutto, i progressi che ha fatto negli ultimi mesi, anche in Italia, la tecnica di costruzione.

Degli espositori, una grande parte presenta prodotti nazionali. Di questi, una parte sono completamente italiani e una parte sono di costruzione italiana su progetto o con materiale estero. Si nota, in ogni modo, l'effetto benefico degli ultimi provvedimenti doganali, i quali hanno fatto sì che tutte le più importanti case importatrici si sono organizzate per la costruzione in Italia, ed è certo che in seguito si andrà man mano avviandosi verso un'emancipazione completa dall'estero.

In particolare, per quanto riguarda gli apparecchi, predomina quello a poche valvole; si può dire che la media dei ricevitori sia a cinque valvole, compresa la raddrizzatrice. Ouelli a numero maggiore di valvole, costituiscono i tipi di lusso a prezzi più elevati, e i modelli di questo genere non sono molti. La media degli apparecchi è di buona qualità per quello che riguarda la sensibilità e anche per la selettività, che è ottenuta in una gran parte dei modelli a mezzo di filtri di banda.

Accanto agli apparecchi semplici, con due o tre stadi di amplificazione ad alta frequenza, si notano molti a cambiamento di frequenza; anche questi a numero limitato di valvole. La loro prerogativa principale sta nella selettività maggiore, mentre la qualità di riproduzione non è superiore a quella del comune apparecchio senza cambiamento di frequenza. Molti gli apparecchi a due soli stadi, ed uno, anzi, ad uno stadio solo, per la ricezione della stazione locale.

Quasi tutti i ricevitori sono muniti della presa per il grammofono, quando non sia già installato nello stesso mobile il motorino e il diaframma elettrico. L'industria grammofonica è ormai strettamente unita a quella radiofonica, e di ciò se ne avvantaggiano entrambe.

Molti e buoni, in media, gli amplificatori di potenza, che sono installati in parte nel padiglione della radio e parte nei vari reparti e all'aperto. Come già detto, si nota un sensibile progresso in questo genere di costruzioni, di cui talune danno delle riproduzioni musicalmente ottime. Ciò vale naturalmente per quelli di grande e di grandissima potenza, perchè raggiungere una buona qualità di riproduzione con potenze moderate è cosa molto più facile.

Accanto agli apparecchi si nota soltanto qua e là, in qualche stand, esposta qualche parte staccata. Queste costituiscono una specie di rarità, specialmente se si fa il paragone con le Mostre di qualche anno fa, in cui predominavano invece le parti staccate per la costruzione di apparecchi. Fra gli accessori, notiamo gli altoparlanti, la cui costruzione si è ormai indirizzata quasi completamente verso i dinamici, il cui prezzo è ormai più basso di quello degli elettromagnetici. La facilità di alimentarli con gli apparecchi moderni alimentati dalla rete, ha contribuito certamente moltissimo alla loro diffusione e al perfezionamento tecnico. Infatti, un apparecchio moderno anche a poche valvole, che non abbia un altoparlante dinamico, costituisce oggi un'eccezione. Ed è anche a questo fatto che si deve il miglioramento nella qualità di riproduzione dei ricevitori.

Nulla di nuovo si nota nel campo delle valvole termoioniche, le quali si limitano ai soliti tipi già noti, creati dall'industria americana. Le valvole di tipo americano predominano negli apparecchi esposti. Esse sono le schermate, le multimu e il pentodo, che si riscontra nella gran parte degli apparecchi di media potenza e numero limitato di valvole.

Gli alimentatori, le batterie, sono completamente scomparsi dalla circolazione, come sono completamente scomparsi gli apparecchi di vecchio tipo, alimentati con batterie e con alimentatori. Essi costituiscono una eccezione e sono di solito impiegati soltanto per gli impianti negli automobili o nei casi specialissimi in cui manca l'energia elettrica della rete, oppure, infine, negli apparecchi portatili.

Quest'ultimo tipo, che ha incontrato tanto favore in Inghilterra, tanto da costituire il tipo principale presentato alle Mostre inglesi, non si nota affatto nella Mostra di quest'anno. Il poco favore del pubblico di fronte ai modelli che sono stati messi precedentemente sul mercato, hanno prodotto, probabilmente, l'effetto di eliminarli completamente.

Esteriormente si notano tutte le forme e tutti i tipi di mobili che racchiudono i ricevitori con o senza il grammofono. Gran parte sono mobili di stile moderno, di forma più o meno originale, fra cui qualcuno veramente elegante. Il predominio l'ha indubbiamente il mobiletto da tavolo che è usato per quasi tutti quegli apparecchi che non hanno unito anche il motore grammofonico. L'altoparlante forma ormai parte integrale dell'apparecchio ed è sempre montato nello stesso mobiletto. Gli apparecchi con altoparlante separato, in voga due anni fa, sono scomparsi.

Il mobile grande, con o senza il riproduttore grammofonico, è riservato agli apparecchi di lusso e di costo maggiore.

I prezzi medi degli apparecchi sono scesi ancora negli ultimi tempi, tanto che oggi la radio si può dire veramente alla portata di tutti. Abbiamo avuto occasione di vedere alla Mostra degli apparecchi per la stazione locale, completi in ogni parte, per poche centinaia di lire, cioè per un prezzo inferiore a quello che si pagava qualche tempo fa per un buon altoparlante. Tutti questi apparecchi, ben lungi dall'essere deficienti, danno una riproduzione che si può chiamare buona, ed in ogni modo di gran lunga superiore a quella di qualche anno fa. Il prezzo si eleva un po' se si tratta di apparecchi destinati per la ricezione di stazioni lontane, sebbene anche di questo tipo ve ne sono alcuni a prezzo bassissimo.

Molte le particolarità interessanti, sia nelle singole parti, sia nella costruzione degli apparecchi. Ma di queste avremo occasione di parlare in seguito, nella rassegna dei singoli espositori.

In complesso, la Mostra offre un grande interesse per il pubblico profano, molto più che per il radioamatore e per l'autocostruttore, che se può trovare delle cose interessanti, non trova invece quello che più lo interessa: le parti per la costruzione di apparecchi e gli accessori che gli permettono i grandi successi nei suoi esperimenti.

La Fiera, che è aperta a tutti i prodotti nazionali ed esteri, offre sempre un interessante paragone fra la produzione nazionale e quella estera. È necessario riconoscere che la nostra produzione non è per nulla inferiore, qualitativamente, al migliore prodotto estero, e crediamo che anche la gran parte del pubblico si sia convinto di ciò.

Dopo queste considerazioni di indole generale, passiamo ad una visita dei singoli espositori, seguendo in ciò l'ordine in cui si presentano a chi entra nel padiglione.

RASSEGNA DEGLI ESPOSITORI

La Casa **Allocchio Bacchini e Co.** - Milano, fra le più antiche e note nella industria radiofonica, ha una ricca mostra, con vari tipi di apparecchi e amplificatori e di accessori per i costruttori. Oltre ai modelli già noti, 31 CA, 52 CA e 61 CA, notiamo il nuovo 73 CA, derivato dal modello 72 CA, migliorato secondo i dettami tecnici moderni.

Esso ha sette valvole più la raddrizzatrice. Quattro stadi di amplificazione sintonizzati, con manovra unica e con un tandem di quattro condensatori variabili. Due stadi di bassa frequenza, di cui il finale con valvole in opposizione, danno una potenza di 4,5 watt.

Esso viene fornito in mobile con o senza il motore grammofonico e con altoparlante dinamico.

Fra gli amplificatori notiamo il tipo 3 P 45, che dà una potenza di uscita di 4,5 watt, il modello 2 P 50, con potenza di uscita di 30 watt, e il modello 5 P 50, che da una potenza di 15 watt.

Per i cinematografi, ove si richiede continuità di servizio di musica, la Casa costruisce un complesso speciale, il C. A. G., a due piatti portadischi con amplificatore 5 P e con altoparlante dinamico.

La nota Casa **Loewe Radio** - Milano, presenta alla Fiera di quest'anno un nuovo apparecchio tipo « SH 3ND », montato in mobile, col motore grammofonico. A differenza di quello dell'anno scorso, il nuovo ha pure uno stadio di alta frequenza, al quale segue la nota trivalvola, che



funziona da rivelatrice, con due stadi di amplificazione a bassa frequenza. L'altoparlante di quest'apparecchio è un dinamico.

L'apparecchio è quindi molto più sensibile e più selettivo del modello precedente, il quale non impiegava che una sola multivalve, con un solo circuito oscillante. Inoltre anche quest'ultima è stata perfezionata ed è aumentato il coefficiente di amplificazione e la potenza di uscita.

L'apparecchio è munito di un diaframma elettrico, di produzione della stessa Casa, sulle cui qualità elettriche abbiamo già avuto occasione di parlare.

Ulteriori dettagli sul nuovo apparecchio saranno ancora dati in seguito sulla Rivista.

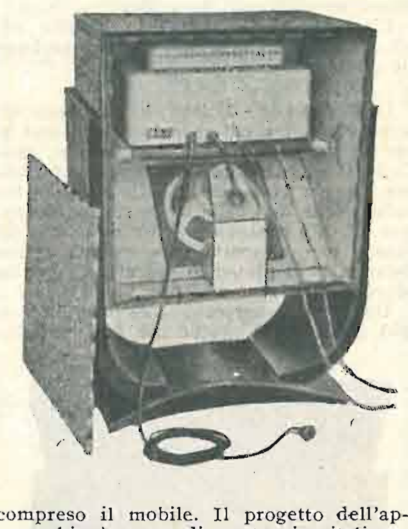


La **Società Nazionale delle Officine di Savigliano** - Torino, è nuova nel campo della radio e si presenta per la prima volta, con un interessantissimo apparecchio: il « Di Super 6 », supereterodina a sei val-

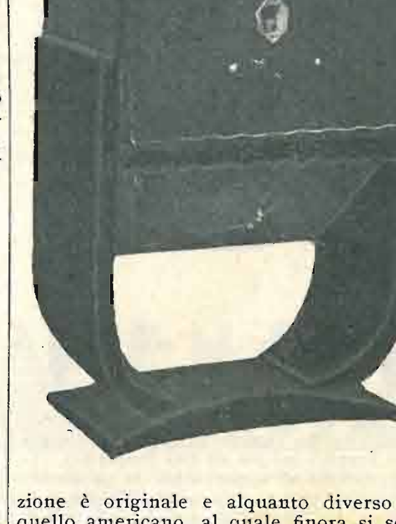


vole più una raddrizzatrice, di concezione originale e di costruzione completamente nazionale.

La Casa ha voluto iniziare la sua produzione radiofonica lanciando sul mercato un apparecchio studiato in ogni dettaglio e costruito con quella larghezza di mezzi, che stanno a disposizione delle grandi Case. Essa ha organizzato la sua produzione in modo da provvedere alla costruzione di ogni parte dell'apparecchio,



compreso il mobile. Il progetto dell'apparecchio è opera di un tecnico italiano, l'Ing. Georgi e tutto il sistema di costru-



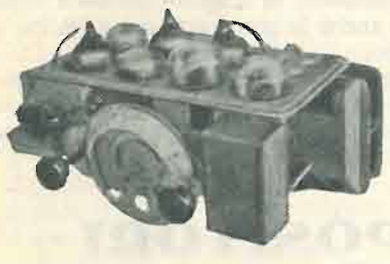
zione è originale e alquanto diverso da quello americano, al quale finora si sono attenuti quasi tutti i costruttori europei.

Lo schema dell'apparecchio, sul quale non possiamo qui dare maggiori dettagli,

si presenta interessante, dal punto di vista tecnico ed è basato sul doppio cambiamento di frequenza, a mezzo del quale il costruttore ottiene il massimo della selettività, senza bisogno di ricorrere all'usuale stadio di preamplificazione.

Per assicurare la migliore qualità di ricezione, l'apparecchio è munito di quattro filtri di banda e anche la parte a bassa frequenza è stata curata in modo da assicurare una riproduzione musicalmente soddisfacente.

Lo chassis sul quale è montato l'apparecchio può essere tolto senza difficoltà



dal mobile ed è accessibile in ogni sua parte, per eventuali verifiche e riparazioni.

Il mobile, che contiene l'apparecchio e l'altoparlante, è costruito con gusto moderno ed originale, in radica.

L'apparecchio è messo in vendita ad un prezzo molto modesto, date le sue buone qualità.

La **Radio For** - Milano, ha una serie di apparecchi, fra cui menzioneremo uno a tre valvole più una raddrizzatrice, modello G 93, destinato principalmente, oltre che per la ricezione della stazione locale, anche di quella delle stazioni europee. Esso è contenuto in un mobiletto da tavolo con altoparlante elettromagnetico bilanciato. È provvisto dell'attacco per la riproduzione grammofonica.

Un altro apparecchio più completo e più potente del precedente è il modello



« A 12 », che ha 5 valvole più una raddrizzatrice. In esso sono impiegati tre stadi di amplificazione ad alta frequenza, che conferiscono all'apparecchio la necessaria sensibilità per la ricezione delle stazioni lontane. La qualità di riproduzione è particolarmente curata in questo modello, che è munito pure della presa grammofonica. Il modello « E 91 » è eguale al precedente, ma contiene anche il completo riproduttore grammofonico.

In ambedue è impiegato un altoparlante dinamico.

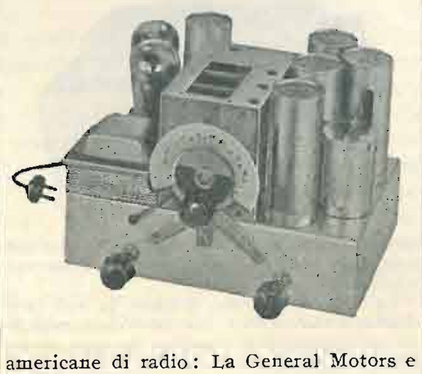
Infine l'apparecchio « C 89 » ha ben sette valvole più una raddrizzatrice, con quattro



circuiti accordati, una rivelatrice, uno stadio a bassa frequenza e uno stadio finale, con due valvole in opposizione. L'apparecchio è munito di un motore grammofonico e di un diaframma elettrico. L'altoparlante è dinamico. Lo stesso chassis è impiegato per i modelli « CG 89 » e « CV 89 », che sono contenuti in mobili di esecuzione e di stile diverso.



La ditta **Capriotti** - Sampierdarena, rappresenta due delle più importanti Case

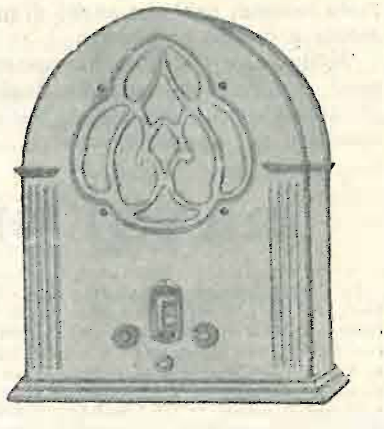


americane di radio: La General Motors e la Kennedy.

Fra gli indovinati modelli si nota la supereterodina modello « G. M. 47 » della General Motors, a sei valvole più una raddrizzatrice. Le valvole sono del tipo a coefficiente variabile e lo stadio finale impiega un pentodo di potenza.

Un modello interessante della Kennedy è la supereterodina « Baronet », a sei valvole più una raddrizzatrice. Essa viene fornita in mobiletto da tavolo, completa di altoparlante dinamico. Il quadrante è tarato in kilocicli, per facilitare la ricerca delle stazioni.

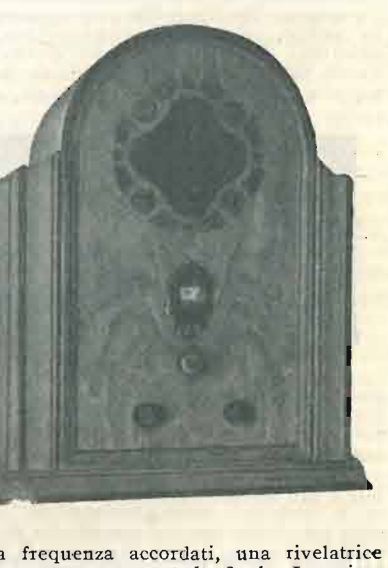
Per la ricezione delle onde corte la Casa presenta il convertitore « Kennedy Globe



Trotter », che può essere usato con qualsiasi apparecchio radio e serve per la ricezione delle lunghezze d'onda da 15 a 200 metri.

La **Società Anonima John Geloso** - Milano, ha uno stand in cui espone i suoi principali prodotti: trasformatori di alimentazione, impedenze di alimentazione, trasformatori di bassa frequenza, altoparlanti elettrodinamici. Tutti questi accessori e pezzi staccati sono già noti ai nostri lettori, per la descrizione che è stata data a suo tempo dalla Rivista. Di novità la Casa presenta una manopola demoltiplicatrice per apparecchi moderni, di cui i costruttori di apparecchi sentivano veramente il bisogno.

Radio Prati - Milano, ha nel suo stand due apparecchi: uno a quattro valvole più una raddrizzatrice e una supereterodina a sei valvole più una. Il primo, « Princeps », ha due stadi di amplificazione ad



alta frequenza accordati, una rivelatrice schermata e un pentodo finale. Le prime due valvole sono Multimu e assicurano all'apparecchio una buona selettività e l'assenza di interferenze; pregi che sono stati rimarcati da tutti i visitatori del padiglione, e ciò tanto più che le condizio-

I CONDENSATORI FISSI

I condensatori fissi impiegati nei circuiti degli apparecchi radiofonici sono, con le resistenze, gli organi più delicati e più soggetti a deteriorarsi, quelli che determinano la durata o l'invecchiamento precoce dell'apparecchio, a seconda della loro qualità. Un apparecchio radiofonico dura infatti quanto durano i suoi condensatori e le sue resistenze: nessun altro organo può deteriorarsi con l'uso, se la costruzione ha raggiunto quel minimo indispensabile di solidità e di efficienza al disotto del quale nessun fabbricante lo adotterebbe.

I condensatori e le resistenze di alimentazione sfuggono invece a qualsiasi ricerca semplice sulle loro qualità di durata e di bontà: per i condensatori, ad esempio, si possono controllare la capacità e le perdite, ma non è possibile, almeno alla media dei laboratori organizzati per le ricerche industriali radiofoniche, eseguire misure che assicurino della invariabilità e della insensibilità dei condensatori stessi allo stato atmosferico, alla pressione, al calore, alla umidità, che indichino la loro attitudine a resistere, senza perdere nulla della loro efficienza primitiva, alle rapidissime variazioni di una intensa corrente oscillante, che ne sottopone il dielettrico a un lavoro formidabile.

Vi sono sul mercato attualmente due tipi di condensatori fissi per radio: il primo ha il dielettrico di mica ed è composto di armature metalliche rigide, compresse a 5000 chilogrammi per centimetro quadrato; il secondo è invece costruito in modo identico ai condensatori di blocco, cioè con armature di stagnola separate da un dielettrico di carta paraffinata; il tutto è racchiuso in un tubetto di cartone, da cui vengono fuori i due fili di collegamento, che fanno contatto ma che non sono saldati alle armature: nel primo tipo invece i fili di collegamento sono saldati elettricamente a linguette che fanno parte diretta delle armature.

Un semplice ed affrettato confronto tra i due tipi di costruzione è già sufficiente a dare una indicazione precisa sulla efficienza delle due categorie di condensatori: è infatti evidente che un condensatore composto esclusivamente di metallo e di mica, tenuti assieme da una pressione enorme, possa dare tutte le garanzie di durata, di invariabilità, di resistenza alle condizioni atmosferiche, perchè in esso non vi è nulla che possa deteriorarsi col tempo: non la mica, che è il miglior dielettrico conosciuto, quando la sua qualità sia stata scelta con cura; non il metallo delle armature, che non può essere intaccato dagli agenti atmosferici per la grandissima pressione che lo comprime e che non lascia quindi all'aria la possibilità di penetrare; non i contatti, che sono saldati direttamente alle armature.

I condensatori con armature di stagnola separate da paraffina offrono invece ben minori garanzie. Infatti la loro capacità si presta ad essere influenzata sia dalle variazioni di pressione che dalle variazioni di temperatura; il dielettrico, per quanto impregnato, non è insensibile allo stato di umidità dell'aria, così come lo è in particolar modo il tubetto di cartone che racchiude il condensatore; i fili di collegamento sono solo appoggiati sulle armature e non saldati, e possono quindi essere causa di gravi inconvenienti.

Abbiamo esaminato nel nostro Laboratorio alcuni tipi di condensatori Manens 102, appartenenti alla prima delle due categorie di cui abbiamo oggi parlato, e li abbiamo naturalmente trovati all'altezza di tutta la produzione della Società Scientifica Radio, da cui sono costruiti: le dimensioni ridottissime, la costruzione perfetta, le elevatissime qualità del dielettrico di questi condensatori li rendono infatti insensibili ed invariabili in qualsiasi condizione: ci sembra ben difficile che un condensatore, costruito con altri sistemi, possa solo avvicinare l'efficienza dei condensatori Manens 102 e dare le garanzie di rendimento e di durata che questi condensatori offrono.

Inoltre le ridottissime dimensioni dei condensatori Manens 102 consentono di montarli direttamente in qualsiasi punto dell'apparecchio, abbreviando in tal modo il cammino delle correnti oscillanti: osserviamo, a tale proposito, che occorre evitare il ripiegamento delle laminette cui sono saldati i fili di collegamento, come alcuni fanno, ma eseguire sempre le saldature ai fili stessi, preferibilmente con stagno e colofonia, senza alcun disossidante: non vi è infatti pasta o liquido per saldare che sia assolutamente privo di acidi, e che non intacchi quindi, a lungo andare, il metallo. Ove si adoperasse un disossidante si salderà all'estremità dei fili.

La speciale costruzione dei condensatori Manens 102, nei quali l'involucro esterno fa parte di una delle armature, consente di ridurre al minimo l'irradiazione dei condensatori stessi e quindi gli accoppiamenti elettrostatici tra i condensatori e gli altri organi: basterà collegare il filo che fa capo all'involucro all'estremo del circuito che ha il potenziale oscillante minore; e cioè alla griglia della valvola finale, nel caso di collegamento tra la rivelatrice e la valvola a bassa frequenza, alla massa nel caso di bloccaggio della griglia schermo o del catodo, ecc.

ni di ricezione erano tutt'altro che favorevoli a far risaltare le doti di un apparecchio.

La supereterodina « Caesar » impiega due valvole schermate '35, due '24, una 227, una '47 e una raddrizzatrice '80.

In ambedue i modelli l'altoparlante è dinamico.

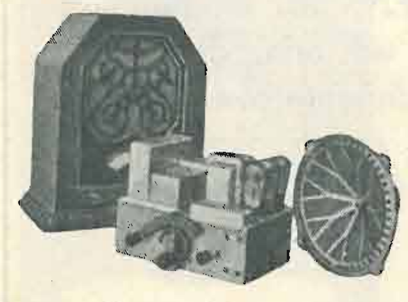
Nello stand si nota pure un tavolo fonografico, a gambe smontabili, destinato a far funzionare da grammofono qualsiasi apparecchio radiofonico.

La ditta **C. E. A.** - Milano, ha nello stand apparecchi prodotti dalla Casa Ansaldo Lorenz, montati in mobili originali, di costruzione speciale. Il radiofonografo « Tipo A 32 », in mobile stile americano, è un apparecchio con quattro valvole scherma-



te, un pentodo e una raddrizzatrice. È munito di altoparlante dinamico e di motore elettrico ad induzione, con fermo automatico. Lo stesso chassis viene fornito in mobile stile 900, completo di grammofono, oppure senza motore.

La **S. A. Alcis - Industriale Commerciale Lombarda** - Milano, ha uno stand in cui sono presentati i nuovi tipi di apparecchi e di pezzi staccati che sono prodotti dalle officine della Casa FIMI, di Saronno. Fra gli apparecchi notiamo la supereterodina Phonola « Serie d'oro », a otto valvole, di cui una raddrizzatrice.

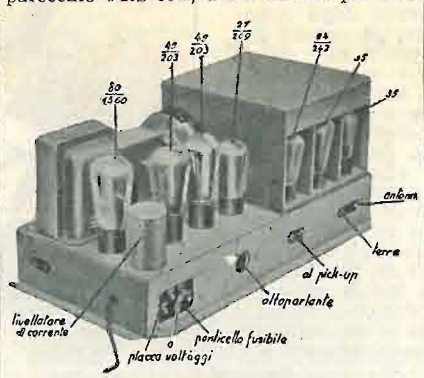


L'apparecchio costruito accuratamente in uno chassis sospeso in gomma, per evitare le vibrazioni, fornisce una potenza di uscita di 5 watt indistorti. Lo schema e la costruzione sono studiati in modo da togliere tutti gli inconvenienti, che molte volte si verificano con gli apparecchi a cambiamento di frequenza. È previsto l'attacco per la riproduzione grammofonica.

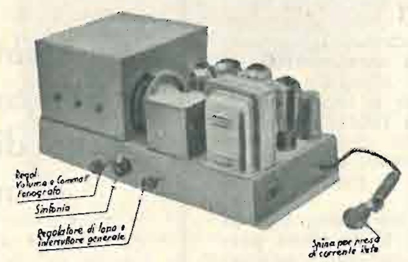
Lo chassis viene fornito in mobiletto da tavolo e in unione col completo riproduttore grammofonico, in mobile da salotto.

Oltre agli apparecchi, si notano tipi di altoparlanti dinamici, diaframmi elettrici per grammofoni e altri accessori per la costruzione di apparecchi.

La **Safar** - Milano, nota già da anni per i suoi altoparlanti, ha nel sno stand l'apparecchio « RS 60 », a sei valvole più una



raddrizzatrice. Esso ha due stadi ad alta frequenza, con impiego di due schermate Multimu, collegate ad impedenze capacità, una rivelatrice schermata, uno sta-



dio di bassa frequenza e uno stadio finale, con due valvole in opposizione. Lo chassis, che è munito della presa per il grammofono, viene fornito con o senza il motore grammofonico e diaframma elettrico nel mobile stesso.

Fra gli accessori notiamo il nuovo tipo di dinamico gigante per grandi audizioni, il quale dà una potenza di uscita fino a 15 watt.

Il nuovo tipo di dinamico modello « R 301 », completo di trasformatore di uscita e con sistema raddrizzatore. La potenza di uscita è di 6 watt. Esso può essere mon-



tato facilmente con tutti quegli apparecchi che non hanno l'eccitazione per il dinamico. Il modello « E 300 » è eguale al precedente, senza l'eccitazione, ed è da impiegare con apparecchi in cui è già prevista la derivazione per l'eccitazione.

Due altri tipi di dinamici, col cono più piccolo, destinati per apparecchi da tavolo, l'« R 291 » e l'« R 290 », danno una potenza di 5 watt.

Fra gli elettromagnetici menzioneremo lo chassis bilanciato « 599 », il « 500 » e il « 600 ».

La ditta **Terzago** - Milano, che era già precedentemente nota per la produzione di lamierini speciali per trasformatori, si è dedicata recentemente anche alla costruzione di trasformatori di alimentazione per apparecchi radiofonici, di cui presenta alla Fiera alcuni modelli.

Di questi uno, tipo standard, è costruito con nucleo di lamiera al silicio ed è per l'impiego nei moderni apparecchi montati su chassis, con i capofili dalla parte posteriore. Un altro tipo, il « super extra », è costruito con materiale migliore ed ha un isolamento provato a 2500 volta.

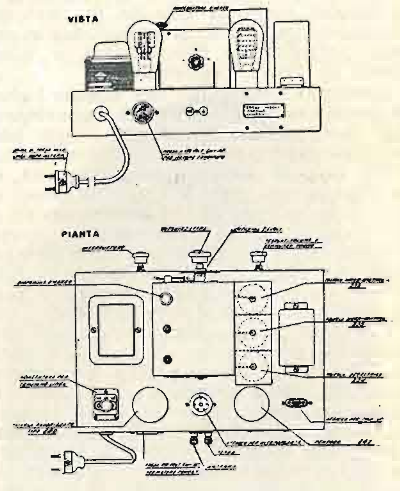
La **Magnadyne Radio** - Torino, ha un radioricevitore a quattro valvole più una raddrizzatrice, montato in mobile da tavolo, con altoparlante dinamico. In esso sono impiegate tre schermate, di cui due a coefficiente variabile e un pentodo finale.

Il tipo 60 è un radiofonografo più potente del precedente ed è contenuto in un



mobile da salotto, di legno noce, con elettrodinamico a cono grande. Viene costruito con o senza il motore e il diaframma elettrico per il grammofono.

Cresa - Modena, espone un apparecchio « Superla pentalfa » a quattro valvole più una raddrizzatrice. Sono impiegate due Multimu, una schermata e un pentodo fi-



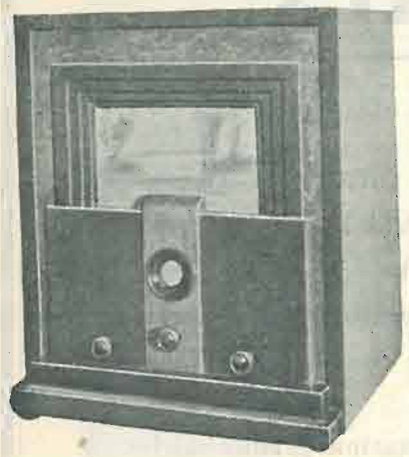
nale. L'apparecchio ha la presa per la riproduzione fonografica, e dà una buona riproduzione.

Si vede inoltre nello stand un ricevitore a cambiamento di frequenza, il « Supergamma », a sette valvole più una raddrizzatrice. Lo stadio di uscita ha due pentodi in opposizione. Le valvole impiegate per l'amplificazione a media frequenza sono del tipo a coefficiente di amplificazione variabile. L'apparecchio è completamente schermato e viene fornito con altoparlante dinamico.

Il « Superdelta » è pure una supereterodina a sette valvole, ma il montaggio è più compatto, essendo destinato ad essere montato in cassettina da tavolo. Anche esso è totalmente schermato, ha due pentodi di uscita in opposizione ed è munito di altoparlante dinamico.

Infine va menzionato il convertitore per onde corte « Cresa Converter », destinato a trasformare gli apparecchi riceventi in ricevitori per le lunghezze d'onda da 15 a 200 metri.

La **S. E. C. I.** - Milano, espone degli apparecchi caratteristici per i mobili in istile moderno, eseguiti con buon gusto e con



materiale ottimo. Lo chassis è una supereterodina a sei valvole, di cui quattro sono schermate (tre Multimu) più una rivelatrice e un pentodo di uscita. L'apparecchio ha un filtro di banda in alta e in media frequenza. I trasformatori non sono schermati, ma l'accoppiamento fra i singoli stadi è evitato con accorgimenti spe-



ciali, in modo da avere una stabilità assoluta.

L'apparecchio viene munito di un altoparlante con grandissimo cono (diametro 28.5 cm.).

Oltre ai modelli, montati come d'uso nel mobiletto da tavolo, la Casa ha un modello, pure da tavolo, che contiene anche il motore e il diaframma elettrico per la riproduzione grammofonica.

Giuseppe Gallo - Milano: Amplificatori Condor. È presentata una serie di amplificatori per grandi audizioni in locali pubblici e all'aperto. Il tipo « EF 245 P » dà una potenza indistorta di uscita di 6 watt. Ha quattro valvole e una raddrizzatrice. Si fece notare alla mostra per la sua ottima qualità di riproduzione.



Il modello « EF 250 P » è più potente del primo e fornisce una potenza di uscita di 12 watt indistorti. Ha quattro val-



vole e due raddrizzatrici. Anche questo apparecchio costituisce un ottimo amplificatore di buone qualità acustiche.

Specialradio - Milano. La Casa è nota ai radioamatori ai quali ha dedicato gran parte della sua attività. Ha uno degli stand più assortiti, tanto di materiale per la costruzione di apparecchi, che di apparecchi riceventi e di amplificatori.

Fra gli apparecchi notiamo il « Pentalirico », a quattro valvole più una raddrizzatrice, munito di filtro di banda con quattro circuiti accordati e con presa per il grammofono.

Più piccolo di questo, ma tuttavia sufficiente per una ottima ricezione delle stazioni europee, il « Trilirico », a tre valvole più una raddrizzatrice. Ambedue sono



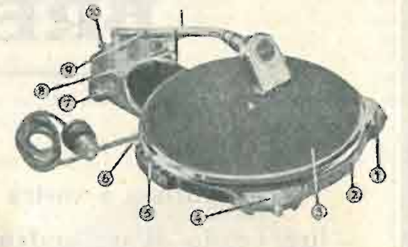
provvisti della presa per la riproduzione grammofonica e di altoparlante dinamico e danno una riproduzione musicalmente ottima. Infine l'apparecchio economicissimo per la ricezione della locale e di stazioni vicine, l'« Harmoniette » a due valvole più una raddrizzatrice. Quest'apparecchio viene fornito in mobiletto da tavolo, con altoparlante elettromagnetico, ad un prezzo bassissimo.

Nota la serie degli « Ampliorici », amplificatori per tutte le potenze di uscita, studiati e costruiti dal Cammareri, che in questo genere si è già da tempo specializzato. Oltre ai modelli già noti, si vede un amplificatore « Super Movietone », speciale per cinema sonoro, a cellula fotoelettrica. La cellula va collegata direttamente all'apparecchio, senza interposizione di un preamplificatore che, oltre a rendere difficile e critica la messa a punto del complesso, provoca delle distorsioni.

Come tutti gli amplificatori della serie, anche questo si fa notare per una riproduzione potente e musicalmente ottima.

Fra gli accessori vediamo dei trasformatori di alimentazione per apparecchi radiofonici di varî tipi; manopole demoltiplicatrici, resistenze, ecc.

Degno di nota un motore per grammofono, il « Macom », che, compreso il piatto,



ha uno spessore non maggiore di 4 centimetri, ciò che permette di montarlo in qualsiasi tipo di mobiletto, in cui mancherebbe lo spazio per un motore normale. Questo motore presenta inoltre il vantaggio di poter essere impiegato con tutte le tensioni della rete, tanto a corrente continua che a corrente alternata.

Un altro accessorio interessante è il « Transfonia », una scatola acustica che funziona da altoparlante, da microfono e da diaframma grammofonico.

L'**Agenzia Italiana Orion** - Milano, ha un ricco assortimento di accessori e pezzi staccati per apparecchi radiofonici, fra cui primeggiano le resistenze per i moderni montaggi, che costituiscono una delle parti più importanti, impiegate nelle radiocostruzioni di apparecchi in alternata. Interessante il nuovo tipo di potenziometro « Sator », a corda di resistenza rotonda, con dispositivo speciale per evitare i guasti, in seguito al movimento del contatto strisciante. Esso si presta per il controllo di volume negli apparecchi riceventi.

Le alte resistenze « Orion », fisse, allo smalto, sono un altro accessorio di grande importanza per i costruttori. Esse vengono fornite per carichi fino a 15 watt, in valori dell'ordine delle decine di ohm, fino a 50.000, e per carichi fino a 50 watt, in valori fino a 500.000 ohm.

Notiamo ancora i condensatori di blocco « Ilces » per i circuiti di alimentazione a forte capacità, che sono venduti a prezzi moderati.

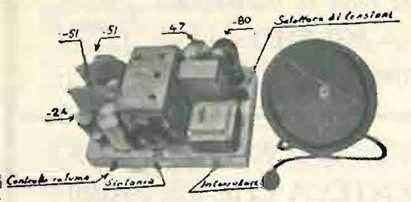
Infine si vede una serie di altri materiali, come trasformatori di alimentazione, altoparlanti elettromagnetici e dinamici, condensatori di piccole capacità, manopole, ecc.

La **Radio Milano**, espone un apparecchio « Tipo 52 », a cinque valvole più una raddrizzatrice. Esso ha due stadi di amplificazione ad alta frequenza, una rivelatrice schermata e un pentodo finale. È munito di altoparlante dinamico e di presa per la riproduzione grammofonica. Lo chassis viene fornito in mobile da salotto, oppure in mobile da tavolo. Fra gli altri apparecchi notiamo il tipo 73, a sette valvole più la raddrizzatrice, con quattro circuiti accordati e con 2 valvole in opposizione nello stadio di uscita. La potenza fornita è di 5 watt. Anche questo viene fornito con o senza dispositivo per fonografo.

La **International Radio** - Milano, presenta un nuovo apparecchio a cambiamento di frequenza, a quattro valvole più una raddrizzatrice, « Super six », di concezione moderna e realizzato con la massima cura. Esso è munito di filtro di banda,

che permette di separare le stazioni a 9 kilocicli.

È questo il tipo di supereterodina che ha avuto il maggiore successo negli ultimi tempi, perchè il numero limitato di



valvole permette di ottenere una riproduzione senza tanti disturbi e di usufruire nello stesso tempo dei vantaggi del cambiamento di frequenza, che assicura la massima selettività.

L'apparecchio viene montato in mobiletto da tavolo ed è munito di altoparlante dinamico e della presa fonografica.



Un altro apparecchio della stessa Casa è l'« IR 5 », a quattro valvole più una raddrizzatrice, con pentodo finale. Anche questo viene fornito con altoparlante dinamico, in mobile da tavolo, oppure in mobile grande, con dispositivo completo per la riproduzione grammofonica.

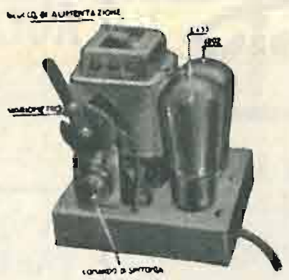
La **Watt Radio** - Torino, presenta una serie di apparecchi riceventi di diversi tipi, cominciando dal più piccolo, ad una



sola valvola più la raddrizzatrice, fino alla supereterodina a sette valvole più la raddrizzatrice.

Il primo è, crediamo, l'unico modello del genere comparso finora sul nostro mercato e rappresenta la massima semplificazione dell'apparecchio radiofonico. È destinato per la ricezione della stazione locale o di una stazione vicina, su altoparlante. Viene costruito in un mobiletto di piccole dimensioni e con altoparlante elettromagnetico. È forse il tipo più popolare e più a buon prezzo di ricevitore per altoparlante.

Il medio tipo è rappresentato da un ricevitore a cinque valvole, di cui una raddrizzatrice. Esso ha due stadi ad alta fre-



quenza, una rivelatrice e un pentodo finale.

Del tipo a cambiamento di frequenza notiamo una supereterodina a cinque val-



vole e una a otto. Esse vengono fornite con altoparlante dinamico, tanto in mobiletto da tavolo che in mobile da salotto.

La **Electra Radio** - Milano ha una serie di apparecchi, di cui il maggiore, « 73 M. M. » a cambiamento di frequenza, a sette valvole più la raddrizzatrice, con quattro circuiti accordati a sintonia variabile e due stadi a bassa frequenza. La potenza di uscita è di 4.7 watt. Esso viene fornito tanto con grammofono che senza, in mobile da salotto.

Il più piccolo apparecchio è a due valvole e una raddrizzatrice ed è messo in vendita ad un prezzo bassissimo.

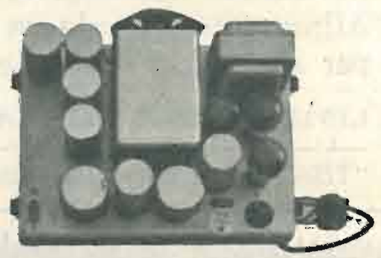
Menzioneremo ancora il « 52 M. M. » a cinque valvole più la raddrizzatrice, che fornisce una potenza di uscita di 2.5 watt; il « 61 M. M. », pure supereterodina a sei valvole più la raddrizzatrice, con potenza di uscita di 2.8 watt, e infine il « 31 M. M. », a tre valvole più la raddrizzatrice, con 2 circuiti accordati e pentodo finale.

La **O. R. M. - Ing. A. Ciambrocono** - Milano, presenta il suo nuovo modello 515, un radiofonografo autoincisore. L'apparecchio ha un dispositivo che permette le incisioni dei dischi, sia trasmessi dalla radio sia ottenibili parlando dinnanzi al microfono, di cui è provvisto l'apparecchio. I dischi da incidere possono essere di qualsiasi diametro e la loro riproduzione è perfetta. Un commutatore che si trova nell'apparecchio permette di passare istantaneamente dall'una all'altra delle diverse funzioni. Esso ha cinque posizioni, che corrispondono: 1 alla ricezione radiofonica, 2 alla incisione sulle trasmissioni radiofoniche su dischi, 3 al microfono per riprodurre la parola o la musica attraverso l'altoparlante, 4 l'incisione dal microfono e 5 per la riproduzione fonografica. L'apparecchio viene fornito con tutto il corredo per l'incisione.

La **Unda** - Dobbiaco, ha nello stand la nuova supereterodina « Unda M. U. 18 », apparecchio di ottime qualità elettriche, che dà una buona riproduzione musicale. Esso ha sette valvole più una raddrizzatrice, tre schermate, di cui due Multimu. L'amplificazione a media frequenza avviene con la valvola schermata a pendenza variabile e due filtri di banda. Per lo stadio finale sono impiegate due valvole 145 in opposizione, che danno una potenza di uscita di 4.5 watt. L'apparecchio è fissato



nel mobile, a mezzo di sostegni elastici, che evitano le vibrazioni microfoniche. L'apparecchio ha l'attacco per il grammo-



fono e viene fornito anche in un modello con il motore e il diaframma elettrico.

Le buone qualità dell'apparecchio e il suo prezzo molto moderato assicurano certamente il migliore successo commerciale.

La **R. E. A. L. (Radio-Electric Apparatus Laboratory)** - Milano, ha nel suo stand un nuovo diaframma elettrico per la riproduzione grammofonica, studiato per ottenere la migliore riproduzione della voce e della musica. Le caratteristiche indicate dalla Casa sono: responso uniforme a tutte le frequenze e bilanciamento perfetto, in modo da ridurre al minimo la pressione sul disco; esso viene fornito con o senza braccio e con braccio di qualsiasi lunghezza. Il prezzo del nuovo diaframma è molto moderato.

La **Firam** - Torino, espone il nuovo apparecchio « Symphonic 83 » a sei valvole



più la raddrizzatrice. Esso è del tipo a cambiamento di frequenza; ha 7 circuiti



accordati che permettono di ottenere una ottima selettività. Le valvole sono tre schermate e la finale è un pentodo. L'apparecchio è munito di altoparlante dinamico a cono grande, del diametro di 260 millimetri.

L'apparecchio viene fornito ad un prezzo modesto, in mobiletto da tavolo, con altoparlante dinamico.

La **S. A. Zenith** - Monza, che dal 1925 tiene testa alla concorrenza straniera nella produzione di valvole per radio, ed ha conquistato attraverso duri sforzi e sacrifici non indifferenti il suo posto sul mercato italiano e su vari mercati dell'estero, ha preparato anche quest'anno delle interessantissime novità.

Già alla Mostra dell'ottobre scorso, la « Rigenerazione spontanea » introdotta nella costruzione di tutte le valvole, aveva dato la sensazione della maturità a cui questa azienda è pervenuta. Oggi essa presenta la nuova serie di valvole ad *alta pendenza,* che sarà di grande aiuto ai costruttori nello studiare gli apparecchi da lanciare sul mercato per la prossima stagione radiofonica.

Aumentare la sensibilità delle valvole e permettere ad esse di sopportare un carico sempre maggiore, sono i problemi che assillano quotidianamente i costruttori di valvole termoioniche. Il problema del carico è stato dalla Zenith già brillantemente risolto con la costruzione delle valvole a rigenerazione spontanea. Quello della sensibilità e dell'efficienza viene risolto con le valvole ad alta pendenza.

Le prime valvole a riscaldamento indiretto avevano una pendenza di 1 mA.V. e in questi ultimi due anni lentamente questa pendenza è stata aumentata a 1,5-2 mA.V. Aumentando ancora più la pendenza e dovendo lasciar immutata la resistenza delle valvole per non variarne le caratteristiche, occorre aumentare anche il coefficiente d'amplificazione per modo che il miglioramento totale portato ad una valvola aumentandone la pendenza, è in ragione del quadrato della proporzione fra la vecchia pendenza e la nuova. Cioè una valvola con la pendenza di 5 mA.V. è sei volte più buona di una con soli 2 mA.V.

La S. A. Zenith presenta perciò la nuova serie di valvole che hanno una pendenza compresa tra 5 e 3 mA.V., il cui rendimento è perciò nettamente superiore a tutte le altre valvole similari oggi in commercio.

Poichè queste valvole sono esse pure a *rigenerazione spontanea,* anche il carico a cui possono essere assoggettate è eccezionale (si può cioè dare fino a 200 volta di placca alle amplificatrici e 300 volta alla finale) senza per questo temere di comprometterne la sicurezza di funzionamento e la durata.

È da rilevare che nella serie ad alta pendenza è compreso il nuovo pentodo ad accensione indiretta TU 410. L'accensione indiretta consente di evitare nel modo più assoluto, il ronzio di alternata, che nei pentodi ad accensione diretta, dato il forte coefficiente di amplificazione e malgrado tutti gli accorgimenti è sempre udibile.

La serie comprende anche due schermate S 493 e S 495: la seconda è a pendenza variabile (multi-mu) indicata quindi per gli stadi di alta e media frequenza per poter regolare il volume da zero a un massimo senza distorsione. L'altra schermata si presta molto bene come amplificatrice in piccoli apparecchi e come rivelatrice.

Vi sono poi le due universali B 491 e C 491, ottime quindi per ogni stadio del circuito. Specialmente la B 491 è una rivelatrice eccezionale e una amplificatrice di bassa frequenza a resistenza capacità veramente superiore.

Queste valvole possono essere impiegate anche sugli apparecchi già in commercio.

Lo stand dell'**Ing. Gino Corti** - Milano, presenta degli accessori come motori da grammofono, magneti per altoparlanti, ecc.

I motori sono della Collaro Grammophone Motors e sono costruiti per corrente alternata da 100 a 130 volta e 200-260 volta per 40-60 cicli di frequenza. Essi possono



essere adattati istantaneamente anche per tensioni minori, a mezzo di un dispositivo contenuto nel motore. I magneti sono di tipo speciale, destinati per gli altoparlanti magnetodinamici a bobina mobile.

La Casa inglese inizia ora la costruzione in Italia dei suoi motori.

La Casa **SITI** - Milano, una delle più antiche e note del ramo, la quale ha sempre mantenuto la sua linea in tutte le costruzioni ed ha seguito l'evoluzione tec-



nica, ha anche in questa mostra degli apparecchi interessanti, dalle due alle sei valvole più la raddrizzatrice. Il più piccolo, destinato per la stazione locale, Mod. 33, ha due valvole più la raddrizza-



trice, con pentodo finale e l'altoparlante dinamico. Viene fornito in mobiletto da tavolo e garantisce una ricezione musicalmente ottima della stazione locale o di stazioni vicine.

Il modello 53 M ha quattro valvole più la raddrizzatrice, con pentodo di uscita e altoparlante elettrodinamico. Esso permette la ricezione di tutte le stazioni europee, con ottima riproduzione.

Il Mod. 70 ha sei valvole più la raddrizzatrice. È munito di filtro di banda per la perfetta separazione delle stazioni ed ha tre stadi di amplificazione a bassa frequenza, che assicurano una riproduzione potente. L'apparecchio viene costruito in mobile, con altoparlante dinamico.

Uno stand è stato allestito pure dalla Casa americana di valvole **Arcturus,** marca già nota e introdotta sul nostro mercato. I tipi presentati sono le diverse schermate, le valvole a pendenza variabile, il pentodo finale e quello ad alta frequenza, ecc.

La **Sicart Radio** - Milano, presenta l'apparecchio « Corone », modello a sei valvole più la raddrizzatrice. Esso è una supereterodina in cui sono impiegate due valvole schermate a pendenza variabile e



un pentodo finale. L'altoparlante è dinamico, alimentato dallo chassis. Viene fornito con mobile, con o senza il motore e il diaframma per la riproduzione grammofonica.

La **Philips Radio** - Milano, presenta nel suo stand gli ultimi tipi di ricevitori, già noti al pubblico e ormai introdotti sul nostro mercato.

Il più piccolo modello, 930, è a tre val-



vole più una raddrizzatrice. Esso è munito di altoparlante bilanciato tetrapolare, di costruzione della stessa Casa e dà un'ottima riproduzione. È munito della presa grammofonica ed è racchiuso in mobiletto da tavolo. Esso permette la ricezione della lunghezza d'onda da 200 a 2000 metri. Il tipo medio è rappresentato dal modello 2607, a quattro valvole più una raddrizzatrice. Sono impiegate due miniwatt E 442, una miniwatt E 424, un pentodo C 443 e

una raddrizzatrice 506. L'altoparlante di quest'apparecchio è un dinamico e la presa grammofonica permette di usarlo come grammofono. Anche questo apparecchio riceve le lunghezze d'onda da 200 a 2000 me-



tri. Infine il maggiore, Mod. 730, ha cinque valvole più una raddrizzatrice ed è caratteristico per la selettività e la semplicità di manovra.

L'altoparlante è dinamico e il tutto è contenuto in elegante mobiletto di legno



noce. È munito anche questo della presa fonografica e riceve le lunghezze d'onda da 200 a 2000 metri.

La stessa Casa espone poi i vari tipi di valvole, le miniwatt, il selectodo, i vari tipi di pentodi di uscita, ecc.

La S. A. **L'Avvolgitrice** - Milano, espone una serie di apparecchi e di amplificatori. Notiamo una scatola di montaggio di un apparecchio, la cassetta « Simplex S. T. 6 », per la costruzione di un apparecchio a cinque valvole più una raddrizzatrice. La scatola viene venduta completa di altoparlante dinamico a prezzo modestissimo.

La Ditta **Ansaldo Lorenz** - Cornigliano Ligure, presenta una serie di apparecchi, che sono già stati esposti alla Mostra autunnale della radio. Menzioneremo l'apparecchio Eiar 1931, a tre valvole più una raddrizzatrice, già noto per aver vinto il concorso dell'EIAR, dotato di buone qualità elettriche e di sensibilità.

Oltre ai modelli AL 22, AL 44 CM e all'AL 66 REX, figura la supereterodina 77 Super Midget, il maggiore e più completo costruito dalla Casa, con sei valvole più una raddrizzatrice, di cui quattro schermate e un pentodo finale. L'apparecchio è contenuto in mobile grande ed è munito di altoparlante elettrodinamico e di presa per la riproduzione fonografica.

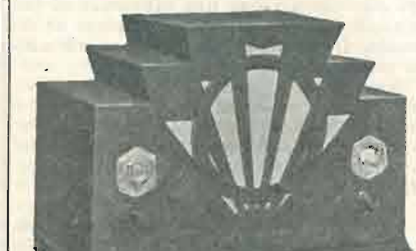
Tutti gli apparecchi della Casa sono costruiti con cura e presentati in mobili ele-



ganti, che vengono costruiti tanto in istile moderno che in stile antico.

Stand separati hanno le Case Radio Marelli, Radio Mazza e la Crosley Vignati.

La **Radio Crosley Vignati** - Laveno, ha un ricco stand, in cui presenta il suo nuovo tipo, Modello Bebi, uscito recentemente dalle officine della Casa. Esso è un piccolo apparecchio, costruito con ma-



teriale di classe e curato nei dettagli. Ha quattro valvole più una raddrizzatrice. Lo chassis ha tre circuiti a valvole schermate, di cui due a pendenza variabile, una rivelatrice schermata e un pentodo finale.

L'altoparlante è dinamico, del tipo a grande cono, del diametro di 21 cm.

Fra gli altri apparecchi notiamo, per la sua originalità, il radioorologio, un apparecchio a sette valvole più una raddrizzatrice, a cambiamento di frequenza, montato in un mobile in cui è racchiuso pure un orologio elettrico di precisione.

La **Radio Marelli** - Milano, presenta, oltre ai suoi già ben noti modelli, Musa-



gete, Chiliofono e Coribante, il nuovissimo tipo Kastalla e Argirita.

Ambedue sono apparecchi a cambiamento di frequenza e differiscono fra di loro per l'allestimento. Lo chassis ha sette valvole più la raddrizzatrice. Due valvole sono a potenza variabile, tipo 551, 2 tipo 127; 2 pentodi tipo PZ sono montati in opposizione nello stadio finale. La raddrizzatrice è una 180.

L'apparecchio presenta una costruzione



moderna e munita di tutti gli accorgimenti tecnici, per assicurare una buona ricezione e un regolare funzionamento. L'altoparlante è dinamico in ambedue i modelli. L'Argirita è munito del completo impianto grammofonico e rappresenta un complesso ricevente radiogrammofonico di ottima qualità.

La Casa **Radio Mazza** - Milano, nota per i suoi amplificatori, ha uno stand nel padiglione della radio e uno separato. In essi sono presentati i vari tipi di amplificatori per grandi audizioni e diversi accessori elettrici, cuffie, motori da grammofoni, ecc.

La cuffia presentata dalla Casa è un prodotto italiano, studiato con particolare cura per ottenere un buon rendimento con la minima energia. Essa si distingue per la leggerezza e per la chiarezza della riproduzione.

Il motore elettrico per il grammofono « Existi » è azionato a corrente alternata, senza collettore nè spazzole, con trasmissione diretta. Il peso è ridottissimo, data la robustezza della costruzione. Viene fornito per le tensioni di 125 e 160 volta.

L'autoincisore elettrico « Orkestron » è un apparecchio per l'incisione su dischi di alluminio e di trolite con procedimento elettrico ed è applicabile a qualsiasi apparecchio radiofonografo del commercio. Il dispositivo si compone di una scatola di derivazioni, con cavo e batteria, di un microfono stabilizzato « MZ » e di un sistema di trasporto.

CONSULENZA

NUOVE NORME PER LE DOMANDE DI CONSULENZA

1. — La Consulenza è gratuita ed è esclusivamente riservata agli argomenti che possano interessare la maggioranza dei lettori della Rivista, e non solo chi propone il quesito. La Direzione della Rivista si riserva il diritto di pubblicare o meno le domande che le pervengono, secondo il criterio suddetto.

2. — Le domande dovranno essere scritte a macchina o con chiarissima grafia, da un solo lato del foglio; saranno redatte con la massima brevità, precedute da un titolo e chiuse dalla firma e dal luogo di provenienza, senza alcun'altra indicazione. Potranno essere accompagnate, in foglio a parte, da tutte le delucidazioni ritenute opportune e non destinate alla pubblicazione. Gli eventuali disegni saranno in foglio a parte, su carta da disegno e in inchiostro di cina nero, eseguiti con riga e compasso e in modo riproducibile. Le domande che non fossero redatte nel modo indicato o troppo prolisse saranno cestinate senz'altro.

3. — Nessun valore, francobollo, ecc. dovrà essere accluso alle domande; la risposta avviene sempre, senza eccezioni, attraverso le colonne della Consulenza.

Senso della corrente.

Lettore da vario tempo del vostro pregiato giornale, mi permetto rivolgervi una domanda a chiarimento di un dubbio.

In una valvola la corrente va nel senso placca filamento o filamento placca? Se nel senso filamento placca, come è naturale, come mai il catodo è superiore di potenziale alla massa?

Le sarei grato se ella volesse spiegarmi bene il senso della corrente nel circuito filamento placca e griglia filamento placca.

BRUSCHI RAOUL — *Milano.*

La corrente, secondo le teorie attualmente accettate, è costituita da una migrazione di elettroni, cioè di cariche negative: le cariche negative sarebbero le sole capaci di spostarsi.

Il filamento emette elettroni, quindi cariche negative: la corrente ha perciò la direzione filamento-placca.

D'altra parte, per convenzione, si dice che un punto è a potenziale maggiore di un altro quando esso è positivo rispetto all'altro: se si fosse convenuto l'opposto, nulla muterebbe nei calcoli nè nelle cose, se non il modo di esprimersi.

Una risposta alla domanda che ci rivolge la troverà negli articoli « alimentazione dei ricevitori »; un capitolo è stato appunto dedicato all'argomento.

Supponga di sostituire la valvola, o meglio lo spazio filamento-placca con una resistenza: partendo dalla massa per raggiungere la placca, gli elettroni attraverseranno anzitutto la resistenza catodica, poi la resistenza filamento-placca: sin qui tutto ci sembra molto chiaro.

In una serie di resistenze le cadute di tensione sono proporzionali al valore della corrente che percorre la serie, unica per tutte le resistenze, e al valore delle resistenze stesse; nel nostro caso, abbiamo due resistenze, percorse da una unica corrente, la corrente anodica: se alla massa è stato collegato il negativo dell'alimentazione e alla placca il positivo, il punto di unione tra le due resistenze, che è il catodo, si troverà a un potenziale intermedio: positivo rispetto alla massa, negativo rispetto alla placca.

Se volessimo calcolare il valore dei diversi potenziali conoscendo quello della corrente e quello della resistenza tra filamento e massa, potremmo farlo: il catodo avrà rispetto alla massa un potenziale positivo eguale alla corrente moltiplicata per la resistenza; la placca avrà rispetto al catodo un potenziale positivo eguale a quello applicato tra massa e placca, meno il potenziale del catodo rispetto alla massa.

E veniamo al potenziale della griglia: essa è collegata, attraverso all'avvolgimento di griglia, alla massa: ha quindi, agli effetti della distribuzione delle tensioni, lo stesso potenziale della massa. Ma poichè il catodo era positivo rispetto alla massa, e la griglia ha lo stesso potenziale della massa, il catodo sarà positivo rispetto alla griglia: cioè la griglia sarà positiva rispetto al catodo. È evidente che se tra due punti esiste una differenza di potenziale, ed uno è positivo rispetto al secondo, il secondo sarà negativo, rispetto al primo, di una eguale quantità.

Siamo stati abbastanza chiari? Non sempre è facile spiegare le cose semplici: e le cose che si intuiscono sono spesso quelle che fanno faticare di più, non è vero?

R. T. 62 bis.

Ho costruito l'R. T. 62 bis, con il materiale indicato dalla vostra pregiata Rivista e blocco trasformatori entrata e impedenza capacità acquistati dalla Super Radio.

A giudicare dalla perfezione e dalla potenza con cui ricevo la locale, quest'apparecchio dev'essere meraviglioso, ma non riesco a ricevere, di giorno, nessun'altra stazione; di sera invece una decina ma deboli ed enormemente disturbate da scariche e con una tale confusione ch'è meglio non parlarne. Ho provato a mettere a terra il capo libero del potenziometro della R. 13 oltre al cursore e la ricezione aumenta ma peggiora in qualità.

Sento la locale con scala 70-90 e di sera un po' debolmente dal 15 al 20, ma questo sarebbe nulla; io vorrei sentire di giorno anche le altre stazioni; son tre mesi (dico 3 mesi) che lavoro e son sempre allo stesso punto; ho montato e smontato tutto per ben sei volte, perchè non volevo disturbare il Consulente, per dei motivi che fermamente ritengo siano imputabili a qualche mio errore che persevero nel ripetere.

Vi prego di scusare il disturbo che un vostro assiduo vi reca, ma son troppo innamorato di questo apparecchio per rinunciare e vederlo perfetto.

M. CLERICO — *Torino.*

Saremmo veramente ben lieti di venirLe in aiuto: ma deve convenire con noi che a meno di essere indovini non ci sarebbe possibile, da quanto ci dice, trovare una sola indicazione!

Collegando alla massa l'estremo del potenziometro R 13 Ella ha le griglie delle valvole schermate allo stesso potenziale dei catodi, quando il cursore del potenziometro è dalla stessa parte della sua corsa, cioè verso la massa: se ha ripetuto molte volte l'esperimento, le sue valvole si saranno esaurite, per un eccesso di corrente anodica, dovuta alla mancanza di polarizzazione di griglia.

Altro, con gli elementi che ci mette a disposizione, non possiamo dirLe: la stazione che ode, di sera, sul 15-20 non è la locale ma Radio Firenze. Abbia pazienza, controlli le valvole, rilegga gli articoli sull'argomento, ed otterrà il suo scopo: l'R. T. 62 bis è stato costruito da tanta gente e con esito così buono, nella maggioranza dei casi, che il successo non può mancare, a meno di un difetto del materiale.

R. T. 62.

Nel mio R. T. 62, l'unico difetto della poca selettività è peggiorato con la locale che non escludo, anche con antenna-luce, in meno di 15 gradi.

Vorrei sapere se trasformandolo nel modello bis, come dal N. 6 della Rivista, si otterrà un miglioramento come selettività, nel caso contrario quali sono i benefici che a parte la selettività funziona benissimo.

BERTI ALDO — *Firenze.*

Eseguendo la trasformazione dell'R. T. 62 nel modello Bis Ella non potrà guadagnare in selettività, perchè la parte destinata a tale scopo rimane invariata, salvo che nell'alimentazione; il rimaneggiamento dello schema conviene solo se la rivelazione o la bassa frequenza non soddisfano, cioè se si hanno dei difetti nella riproduzione, sia dal lato intensità che dal lato messa a punto.

Ella ci dice di adoperare antenna luce: che non sia questa la causa della poca selettività dell'apparecchio? Del resto, una eliminazione della locale su quindici gradi, con un apparecchio a tre circuiti accordati, non ci sembra eccessiva: molti degli apparecchi che vanno per la maggiore non riescono a tanto.

Modificazioni ad un apparecchio.

Posseggo un apparecchio « 7 CA », montato con valvole Radiotron (quattro UX 171 A; una UY 227; due in push-pull UX 171 A; una UX 180). Adopero l'elettrodinamico « RAM 801 » (Magnavox Core X) la cui alimentazione è indicata su catalogo Ramazzotti 10 watt. Alimento apparecchio e altoparlante con corrente rete 125 volta.

Desidero sapere:

1° *È adatto l'altoparlante per l'apparecchio suddetto?*

2 *Oltre all'esaurimento delle valvole, possono altre cause interne contribuire all'indebolimento progressivo della ricezione?*

3° *Senza apportare modificazioni al circuito, è possibile aumentare la sensibilità e la potenza dell'apparecchio? Se ciò è ottenibile con l'uso di un diverso tipo di valvole (speciali, schermate, multi-mu, selectodi, ecc.) pregherei consigliarmi le più adatte per lo scopo, indicandomi anche la maniera di applicarle.*

4° *Desiderando una forte amplificazione per vasto ambiente, posso collegare fra l'uscita dell'apparecchio e l'entrata dell'altoparlante suddetto, un amplificatore 10 watt Philips?*

5° *Posso trovare in commercio l'apparecchio per onde corte, descritto nei vostri numeri 23 e 24 del 1931? Potete comunque indicarmi una ditta costruttrice di un ottimo apparecchio per sole onde corte per ricevere le più lontane trasmissioni?*

LUIGI BEMERINI — *Pitigliano.*

Quale delle domande che ci rivolge è, a Suo avviso, di interesse generale?

Tutt'al più la seconda: ma per poter rispondere dovremmo passare in rivista tutto l'apparecchio! Un indebolimento nella ricezione può essere dovuto infatti a una quantità di cause diverse: anzitutto all'esaurimento delle valvole, cominciando dalla raddrizzatrice, specialmente in un apparecchio come il Suo, in cui la raddrizzatrice stessa non è certo risparmiata; poi alla variazione di valore di qualche resistenza, o a una perdita di isolamento di un condensatore: poi ancora a qualche saldatura che si è « seccata », o ai condensatori variabili che sono andati fuori posto per un urto o una deformazione dello chassis, e ancora a una quantità di altri fenomeni.

Un altoparlante è adatto all'apparecchio cui è collegato quando la sua alimentazione è corretta e quando il trasformatore tra le valvole finali e l'altoparlante ha il giusto rapporto: di solito, se l'altoparlante è stato scelto da chi ha fabbricato l'apparecchio e se il fabbricante aveva qualche idea di radiotecnica questo avviene. Se invece è stato acquistato separatamente, pensiamo che sarebbe stato meglio rivolgersi al Consulente prima dell'acquisto e non dopo: e rivolgendosi al Consulente pensiamo che sarebbe stato bene comunicargli tutti i dati di cui possa avere bisogno per la risposta, come ad esempio, le caratteristiche del trasformatore di entrata...

In quanto a migliorare un apparecchio sostituendo un nuovo tipo di valvole a quello per cui l'apparecchio è stato studiato « *senza apportare modificazioni al circuito* », come Ella desidera, non crediamo sia possibile: se ha qualche cognizione di radiotecnica saprà certo che le valvole 226 sono a riscaldamento indiretto; inoltre i circuiti intervalvolari sono così diversi, almeno nei valori, da non lasciar pensare neppure per un momento alla possibilità di una sostituzione!

Alla quarta domanda potrà risponderLe la Ditta costruttrice dell'amplificatore, molto meglio di quanto non sarebbe possibile a noi; la quinta domanda è di carattere commerciale, e ad essa, come è ovvio, non possiamo dar risposta.

Impedenza B. F.

Nel vostro N. 15 annata 1931 comparve il calcolo per le induttanze di filtro per alimentazione. Articolo interessantissimo è vero, ma poco pratico per tutti quei dilettanti non in possesso di quelle cognizioni di algebra necessarie. Infatti, date la formula per ricavare L, che nei casi più comuni è prestabilita, senza dare le altre già ricavate per ottenere gli elementi necessari per la costruzione, quali V ed N.

Come si fa a ricavare Δ B e Δ H con e senza curva dato che il più delle volte dove si acquista il ferro non se ne possono avere le caratteristiche?

Dove si può acquistare il ferro per le impedenze in questione?

Perchè al calcolo risultano dimensioni spropositate a confronto di quelle dei tipi industriali? Immagino che ciò accada poichè un'impedenza B. F. buona deve avere quel volume di ferro risultante dal calcolo ma industrialmente non può venire adottato per ragioni ovvie. E allora quale correzione occorrerebbe fare dato che anche il dilettante non ha il desiderio, credo bene, di mettere nel suo apparecchio una Z di più di un Kg., come nel caso di una da 50 H100 mA. 480 Ω come da Tabella XXXVIII del Monti, pur non fidandomi del mio calcolo?

BERG ENNIO — *Padova.*

Non le sembra un poco azzardato volersi accingere alla costruzione di parti non semplicissime, come le impedenze a bassa frequenza o di livellamento, senza essere in grado di interpretare o trasformare una formula?

A parte questo, diremo che è necessario conoscere esattamente le caratteristiche del materiale che si adopera, se si vuole ottenere un risultato prevedibile, calcolabile: come non sarebbe possibile costruire una soletta in cemento armato, senza conoscere le caratteristiche del cemento che si adopera, così non si può costruire una impedenza a bassa frequenza senza avere una idea delle caratteristiche del ferro che compone il nucleo.

Veniamo ora alle dimensioni delle impedenze: per il filtraggio delle correnti in un ricevitore normale occorre una impedenza di circa 15 henry alla corrente massima richiesta dall'apparecchio; una impedenza di queste caratteristiche ha presso a poco le stesse dimensioni di un trasformatore a bassa frequenza di tipo medio. Solo negli amplificatori di potenza rilevante, destinati quindi a usi che già esulano dal campo della nostra Rivista, possono occorrere impedenze più grandi, ma il cui valore si aggirerà sempre sui 15-20 henry: le maggiori dimensioni sono dovute solo alla maggior corrente richiesta.

Le impedenze a bassa frequenza invece sono destinate a una funzione completamente diversa, e vanno calcolate: è necessario che la loro impedenza alle correnti musicali di frequenza media, per esempio 800 periodi, sia quella richiesta dalla valvola sul cui circuito di placca si trovano, e che la corrente anodica circolante non provochi la saturazione del ferro: questo si ottiene di solito concentrando la riluttanza del circuito magnetico in un breve spazio d'aria.

Oggi i prezzi dei materiali sono scesi ad un livello così basso da rendere veramente inutile la costruzione, da parte dei dilettanti, degli organi di alimentazione: essi non riusciranno mai a costruire, senza solide basi tecniche, un prodotto di funzionamento soddisfacente ad un prezzo inferiore di quello del mercato, come non saranno mai in grado di costruire da sè una media frequenza o un trasformatore ad alta frequenza ad alto rendimento, anche essendo in possesso di tutti i dati necessari: per riuscire occorre saper ragionare e saper calcolare: ed in questo caso basta un accenno sui principî di funzionamento per essere in grado di eseguire da sè il progetto ed il calcolo.

Radio-grammofono.

Ho realizzato il radio-grammofono descritto sulla vostra pregiata Rivista del 1° corrente N. 5, impiegando il materiale da voi indicato salvo l'elettro-dinamico, poichè, non avendo trovato sulla piazza quello da voi descritto, ho dovuto sostituirlo con un « Magnavox » modello piccolo con bobina di eccitazione di 1500 ohm, inserendo naturalmente, fra questa e la terra (massa) una resistenza a filo di 300 ohm, onde ottenere la necessaria caduta di tensione pel negativo di griglia del pentodo. Valvole impiegate: schermata, Tungsram 224; raddrizzatrice Tungsram 280; pentodo « Speed » (Arcturus) 247 con le seguenti caratteristiche: cor. fil. v. 2,5 - A. 1,5, corren. placca v. 250 (max), control. placca v. 250 (max), negativo griglia v. - 16,5, caratteristiche del resto quasi identiche in tutte le valvole di tale tipo americano. Il tutto secondo schema accluso ricavato direttamente dall'apparecchio attuato.

Risultati: zero!

Ho proceduto quindi per tentativi a variare i valori delle resistenze ed ho constatato che con le seguenti modificazioni (riportate in rosso anche sullo schema): R. 2000 ohm anzichè 10.000, R1 3000 ohm anzichè 20.000, R3 1 Ωohm anzichè 50.000, mentre si ottengono discreti risultati, si verificano però i seguenti inconvenienti:

1.° *Lieve ronzio di alternata nel dinamico;*

2.° *Eccessivo riscaldamento della raddrizzatrice e del pentodo in modo che dopo soli pochi minuti di funzionamento non è possibile toccare le valvole, senza scottarsi;*

3.° *Lieve riscaldamento della bobina di eccitazione del dinamico;*

4.° *Mancanza di innesco della reazione (ho tentato di invertire gli attacchi, ottenendo però un peggioramento);*

5.° *Riproduzione assai forte dei dischi, non eccessiva per la radio locale anche con una buona antenna esterna, ed impercettibile per due o tre stazioni lontane;*

6.° *Riproduzione un po' aspra con deficienza di toni bassi e poca pastosità.*

Provvisto di un voltometro sino a 120 V. (resistenza totale 17.520 ohm) ho potuto misurare soltanto le seguenti tensioni: estremi eccitazione dinamico: V. 97, polarizzazione pentodo: V. 18, estremi R. 2: V. 12 (con la resistenza a 50.000 ohm V. 80!), placca-catodo prima valvola (rivelat.) V. 9, placca-catodo prima valvola (amplif.) V. 20, e quindi le tre ultime assolutamente insufficienti.

Penso che tali anormalità possano derivare:

1° *dal Magnavox sia per la bobina di eccitazione, sia pel trasformatore di uscita di valori diversi da quelli da voi indicati;*

2° *dal pentodo.*

Mi rivolgo pertanto alla vostra cortesia per sapere a mezzo della vostra pregiata Rivista:

a) *perchè con le resistenze di valore da voi indicato non ho ottenuto nessun risultato;*

b) *come rimuovere gli inconvenienti riscontrati e specialmente quelli riferentisi ai punti 2, 4 e 6.*

VITTORIO NOCI.

Vorremmo sapere da Lei, anzitutto, i concetti da cui è stato guidato nel modificare le resistenze del circuito sino a giungere a valori diversi venti volte da quelli indicati nella descrizione dell'apparecchio: si può avere più o meno fiducia in un progetto, si può magari ritenere che il proto si sia dimenticato uno zero o che ne abbia aggiunto uno, ma non crediamo si possa giungere sino al punto dove è giunto Lei, sostituendo una resistenza di 10.000 ohm con una resistenza di 2000, una resistenza di 20.000 ohm con una di 3000 ed infine una resistenza di 50.000 ohm con una di ben 1 megaohm!

Abbiamo pubblicato, nei recenti numeri della Rivista, una estesa trattazione dell'alimentazione dei ricevitori: provi ad eseguire il calcolo della distribuzione delle tensioni nel Suo apparecchio, prima con i valori giusti di resistenze e poi con i valori da Lei collegati, e allora potrà forse rendersi conto come non sia possibile, oggi, procedere per tentativi alla messa a punto di un apparecchio, variando resistenze a caso, sino a che l'altoparlante non si decide a dare un suono qualsiasi!

Venendo allo scopo della Sua domanda, siamo ben spiacenti di non poterLe dare alcuna indicazione: se l'eccitazione del Suo dinamico è a 1500 ohm e se ha proceduto come indica, per la polarizzazione del pentodo, la causa del mancato funzionamento non può essere nell'altoparlante stesso; può darsi che il trasformatore di entrata non sia per il collegamento al pentodo, ed in questo caso ha fatto male ad acquistare un altoparlante non adatto. Circa il pentodo, quello che ha acquistato potrà essere uno « Speed » o un « Arcturus », ma non certo uno Speed Arcturus, come Lei scrive: si tratta di due marche ben diverse, e non è quindi possibile trovarle riunite in una valvola sola!

R. T. 62 bis.

Da qualche tempo mi sono quasi interamente autocostruito l'R. T. 62 bis e non essendo riuscito finora — data la mia pochissima capacità tecnica — a spiegarmi la causa di certe anormalità riscontrate nel detto apparecchio, mi rivolgo alla suddetta spettabile Consulenza affinchè voglia farmi la cortesia di volermi dare schiarimenti ai seguenti quesiti:

A - *Appena terminato, l'apparecchio ha funzionato subito, però per tenere costante il funzionamento ho dovuto aumentare la resistenza fra A e B da* 2500 *a* 3500-5 *W perchè altrimenti dopo poco tempo si ferma di colpo e cioè quando la lancetta di un mA. — comune — messo in serie con l'altoparlante — Punto Blu 66 R scattando, da* 32 *scende a* 24 *mA. per non più muoversi. Da che cosa può dipendere ciò?*

B - *L'apparecchio funziona solo con il cursore della resistenza R1 a zero cioè tutto verso R2 e anche staccando completamente il collegamento fra R1 e R3, inoltre mentre si riceve si può staccare il collegamento di griglia della rivelatrice e l'apparecchio continua a funzionare lo stesso. È normale questo?*

C - *In presenza di forti ricezioni la resistenza R13 funziona bene mentre nelle ricezioni deboli non funziona per niente.*

D - *Di giorno ricevo quattro o cinque stazioni abbastanza forti, di sera ne ricevo una quindicina ma molto più deboli. Non dovrebbe essere inversamente la cosa?*

Premetto che la tensione massima dell'apparecchio in funzionamento mi risulta di 320 *volta misurata con due voltmetri in serie, e quella dei filamenti è stata ridotta alla misura giusta a mezzo di opportune resistenze.*

BONIN OVIDIO — *Venezia.*

1. Il fenomeno da Lei indicato dipende da un innesco degli stadi ad alta frequenza, dovuto probabilmente a deficiente schermatura dei fili di griglia: la diagnosi è giusta se la lancetta del milliamperometro ritorna al valore normale toccando con un dito la griglia della prima valvola. In questo caso occorre provvedere alla separazione dei fili di griglia mediante laminette disposte tra i compensatori del condensatore variabile:

2. Evidentemente esiste nel Suo apparecchio qualche errore di collegamenti: infatti il ricevitore non può funzionare staccando il collegamento di griglia della valvola rivelatrice. Staccando il collegamento tra R1 ed R3 si elevano bruscamente le tensioni di griglia schermo e di placca delle valvole ad alta frequenza e si riduce nello stesso tempo la polarizzazione di griglia: pratica molto pericolosa per la durata delle valvole!

3. La resistenza R13 non va manovrata in nessun caso: essa serve solo alla esatta distribuzione delle tensioni, che va fatta una volta per sempre basandosi sulle lampadine al Neon o sul milliamperometro di placca sulla valvola finale, con l'apparecchio in funzione ma in posizione dove non si ricevono stazioni. Occorre naturalmente che il valore delle varie resistenze sia quello da noi indicato, perchè la distribuzione delle tensioni sia esatta. Aumentando il valore della resistenza tra A e B da 2500 a 3500 ohm si diminuisce la tensione anodica della valvola finale e si aumenta quella della valvola rivelatrice; solo se si adopera un altoparlante elettrodinamico consigliamo di portare a 2800 ohm tale resistenza, allo scopo di avere una migliore alimentazione del campo.

4. Nulla possiamo dirLe circa il fenomeno di una ricezione più intensa di giorno che di sera, che è contrario a ciò che avviene normalmente.

La preghiamo di scrivere su un solo lato del foglio.

R. T. 64.

Vorrei realizzare l'R. T. 64 *e sottopongo i seguenti* 3 *quesiti che certamente interesseranno altri lettori:*

1.° *Volendo utilizzare l'altoparlante elettro-magnetico* (66 *R Punto Bleu due conilino) è possibile anzichè sostituire con una resistenza la bobina di eccitazione del dinamico, usare il trasformatore di alimentazione con secondario* 250-0-250 *che già posseggo anzichè* 325-0-325. *In altri termini anzichè provocare la caduta di tensione attraverso la resistenza ridurre direttamente la tensione di uscita del raddrizzatore.*

2.° *È preferibile realizzare il collegamento dell'altoparlante con trasformatore di uscita oppure mediante impedenza-capacità.*

3.° *I trasformatori A. F. è possibile costruirli secondo i dati pubblicati sulla* Radio per Tutti *del* 1° *febbraio c. a. e precisamente quello per apparecchio a tre valvole, tanto più che non realizzerei il monocomando dato che utilizzerei due condensatori mod.* 61 *da* 0.005 *Manens?*

G. DE GIOVANNI — *Milano.*

Consigliamo anche a Lei di leggere gli articoli sulla alimentazione dei ricevitori, che abbiamo pubblicato.

Se dispone già di un trasformatore, con le tensioni da Lei indicate, può usarlo; il filtraggio, però, sarà leggermente inferiore data la mancanza della bobina di campo dell'altoparlante. Se invece deve acquistare il trasformatore, Le consigliamo di montare quello da noi indicato, per poter poi aggiungere eventualmente il dinamico, senza dover trasformare l'apparecchio.

Il collegamento all'altoparlante di un pentodo è bene farlo sempre con trasformatore di uscita adatto; nel Suo caso occorre un trasformatore di rapporto circa 8000-3000.

Può costruire i trasformatori ad alta frequenza secondo i dati indicati nell'articolo da Lei citato.

Altoparlante elettrodinamico.

A seguito vostra pregiata nella quale mi informate che il fascicolo Radio per Tutti *contenente la descrizione del* modo di costruire un altoparlante elettrodinamico, *è esaurito. mi rivolgo alla vostra cortesia per pregarvi di farmi sapere, direttamente o a mezzo consulenza di detta Rivista, in qual modo potrei venire in possesso dei dati contenuti in detto articolo; vale a dire se esistono libri, opuscoli od altro con cui raggiungere lo scopo da me desiderato.*

TURIO ENRICO — *Genova.*

Come Le abbiamo comunicato, il numero contenente la descrizione di un altoparlante elettrodinamico è esaurito: non Le consigliamo, ad ogni modo, di intraprendere una simile costruzione, che secondo noi, è assolutamente al di fuori della portata di un dilettante.

Non conosciamo libri o altro che si occupino dell'argomento.

DALLA STAMPA RADIOTECNICA

The Wireless World and Radio Review. - 30 *marzo* 1932.

Interferenza. Apparecchio a tre valvole a batterie V-M (W. I. Page). Il monocomando per le supereterodine (A. L. M. Sowerby). Apparecchio « Dynatron », modello U 53, per corrente alternata e corrente continua. Radiogrammofono universale. Cenni e consigli pratici: L'impedenza di uscita; la correzione di tono; il diodo e la reazione; la potenza e le resistenze; misura del potenziale di griglia.

6 *aprile* 1932.

Miglioramenti della supereterodina; le tendenze delle costruzioni moderne (W. T. Cocking). L'apparecchio W-M a tre valvole a batterie. Dati di costruzione e note sul rendimento (W. I. G. Page). L'importanza del livello di volume. Come mantenere l'equilibrio fra le note alte e le basse. (R. Raven Hart). L'apparecchio « Portadyne Challenger », ricevitore portatile a tre valvole. Cenni e consigli pratici. Le sicurezze per gli apparecchi alimentati dalla rete. Alcuni cenni sul portatile. Economia di condensatori di blocco. Analisi dei circuiti a corrente alternata.

13 *aprile* 1932.

La B. B. C. e il livello di volume. La Supereterodina a monocomando alimentata in alternata (W. T. Cocking). La regolazione automatica del potenziale di griglia (M. G. Scroggie). Cenni e consigli pratici. Le dimensioni degli schermi di altoparlanti. Una cosa da ricordare. Paragone dei filtri di banda. Corrente continua a bassa tensione. Circuiti di altoparlante. L'amplificazione dei circuiti accordati (A. L. M. Sowerby).

Radio Craft. - *Maggio* 1932.

Il rimodernamento dei circuiti alimentati dalla rete (Hugo Gernsback). Nuovi sviluppi della radio. Ancora valvole nuove; gli ultimi impianti: il telektor. Pagina del radiomeccanico. La costruzione di un semplice verificatore (Joseph Leeb). Il servizio del radiomeccanico e le supereterodine moderne (H. G. Cisin). Un moderno apparecchio per il controllo delle valvole (B. J. R. Williams). Apparecchi del commercio: Lo Stromberg Carlson N. 29, supereterodina a 9 valvole; Il Majestic Sheffield (201) e il Fairfax (203) supereterodina. Il calcolo delle bobine semplificato (C. H. W. Nason). Come si costruisce l'apparecchio tetradina per tutte le lunghezze d'onda (Harry Bill). La teoria e la costruzione del controllo di volume. I filtri e la taratura dei trasformatori (H. Levy). L'impiego delle lampade « Crater » (Clyde Pitch). Il ricevitore « Cash Box » a corrente continua e a corrente alternata (H. G. Cisin). Il ricevitore d'automobile (Arthur H. Lynch). Ricevitore superrigenerativo per onde ultracorte (E. P. Hufnagel e Geo J. Herrscher. L'uso del voltometro a valvola, Parte I (Beryl B. Bryant).

Radio News. - *Maggio* 1932.

La ricerca esperimentale (Laurence M. Cockaday). La città della radio a Londra (Samuel Kaufman). Oscillazioni a velocità elevata (Thomas Clifton). Il progetto delle lenti per i dischi scandenti (Ralph R. Batcher). Yacht a vela guidato dalla radio (Andrew R. Boone). Quale valvola devo usare? (Joseph Calcaterra). Le interferenze prodotte dalle ferrovie cittadine (Tobe Deutschmann). Il ricevitore a pentodo (H. G. Cisin). Un dispositivo per molti telefoni (S. Gordon Taylor). Ancora sulla valvola a doppia griglia (Marion W. Taylor). Una « super » a due volta (Mc Murdo Silver). Un moderno ricevitore a cristallo di quarzo (Zeh Bouck). Unità completa sensibile alla luce (Bernard J. Montyn). Un apparecchio per onde corte da 12.05 dollari (Glenn Ellsworth). Grafici ed abachi (John M. Borst). L'oscillatore per il radiomeccanico (Mervyn R. Rathborne).

Un dispositivo per le misure precise delle alte frequenze. - F. A. Polkinghoen e A. A. Roetken. - *Proc. Inst. Rad. Eng., giugno* 1931.

Quest'apparecchio rappresenta il trionfo dell'automatismo, in materia di misure di precisione. Alcune manopole da girare senza alcuna riflessione e il risultato si presenta in cifre luminose a 3.10^{-6}. Resta a vedere se l'economia realizzata sull'intelligenza di chi maneggia l'apparecchio sia anche giustamente compensata dal costo e dalla qualità dell'apparecchio.

La gamma delle misure si estende da 0 a 30.000 kc. al secondo. Il campione è un oscillatore piezoelettrico dei 1000 kc. sec., il quale comanda in cascata un multivibratore su 100 kc. sec. e un altro su 10 kc. sec., e infine uno su 1000 al sec., il quale muove un orologio sincrono, comparato ai segnali orari a mezzo di uno stroboscopio. Inoltre due generatori di armoniche producono delle frequenze da 5000 a 30.000 kc. Il metodo di misura consiste nel far interferire il segnale col primo stadio campione, per ottenere una frequenza rappresentata da un numero che ha una cifra meno. Si ricomincia con questa corrente e con quella dello stadio successivo e così di seguito, fino ad ottenere una frequenza inferiore a 1000 p. s., che si determina con un generatore tarato. In ognuno degli stadi si possono selezionare le armoniche 5, 6, 7, 8, 9 e 10 del generatore corrispondente, per evitare dei battimenti parassitari. La regolazione si effettua silenziosamente, osservando le deviazioni dello strumento di misura. I condensatori di sintonia azionano dei commutatori, la cui combinazione molto ingegnosa accende, a mezzo di relais, delle lampadine corrispondenti ad ogni cifra del risultato.

Se per caso si commettesse un errore, si accende una lampadina rossa, la quale si spegne soltanto dopo avvenuta la correzione.

Frequenziometro termoionico utilizzabile fino a 15 kc. sec. - F. T. Mc. Namara. - *Proc. Inst. Rad. Eng., agosto* 1931.

In questo frequenziometro, basato su un ponte a corrente alternata, si è cercato di evitare gli inconvenienti che si riscontrano solitamente in questi tipi di apparecchi. Esso si compone di un ponte invertito (resistenze e capacità); le tensioni ai capi dei due bracci, che fanno capo al sommo della diagonale di alimentazione, sono applicate a due valvole rivelatrici; le correnti anodiche delle due valvole passano ambedue in senso opposto, attraverso un microamperometro. Quando il ponte è in equilibrio, il microamperometro segna uno « zero » arbitrario; se lo zero si sposta da una parte e dall'altra, si ha l'indizio di una differenza ed il suo segno. Normalmente, la differenza dell'uno per cento produce una deviazione di circa 8 microampère; è previsto un dispositivo che permette di regolare lo zero fittizio in assenza di equilibrio. Quattro decadi di resistenze forniscono la gamma da 60 a 14.000 per. sec.; qualche modello però può giungere sino a 50.000 per. sec. la graduazione lineare. Non è data alcuna indicazione sulla precisione e sulla costanza dello strumento. La tensione applicata va dai 5 a 10 volta; e il consumo di corrente è trascurabile.

La regolazione della temperatura per i campioni di frequenza. - J. K. Klapp - *Proc. Inst. Rad. Eng., dicembre* 1931.

Il mantenimento di una temperatura costante costituisce uno dei problemi più importanti della messa a punto di un oscillatore campione. L'autore esamina dettagliatamente i vari fattori che intervengono nell'efficienza di un sistema termostatico: isolanti esterni, modo di applicare e di distribuire l'energia calorica, sensibilità e posizione del termostato, attenuazione delle fluttuazioni, temperatura di regime. Da questo esame toglieremo le conclusioni essenziali.

L'involucro esterno deve essere possibilmente molto isolante. Il miglior materiale è il legno « balsa ». L'energia calorica, applicata progressivamente per evitare i punti caldi, sarà ripartita regolarmente intorno allo spazio regolare. Per questa ragione si ricopre questo involucro di uno strato di ripartizione di alluminio e gli elementi riscaldanti sono distribuiti a breve distanza da questo strato. Il termostato si trova in contatto intimo con lo strato di alluminio, fra esso e l'elemento riscaldatore. Per diminuire le fluttuazioni della temperatura interna, si intercalano degli strati attenuatori, che sono generalmente di amianto. Le variazioni sono così ricondotte da 0.5 a 0.1°. Se si vuole spingere più oltre la regolazione, si possono disporre due sistemi termostatici, uno nell'altro. Per esempio, per un oscillatore piezoelettrico, il cristallo dovrà essere nell'interno dell'involucro e sarà regolato a 0.01° circa ed i circuiti oscillanti si trovano nell'altro regolati a 0.1°. Ci sarà evidentemente un vantaggio a operare ad una temperatura più elevata che sia possibile, ma le proprietà piezoelettriche diminuiscono quando la temperatura aumenta. Ci si arresta quindi a circa 50°.

Alcuni perfezionamenti dei cristalli piezoelettrici campioni di frequenza. - H. J. Lucas. - *Proc. Inst. Rad. Eng., settembre* 1931.

Questo studio si compone di due parti, le quali sono dedicate all'oscillatore e al risuonatore piezoelettrici.

L'autore ricorda in prima linea i fenomeni di isteresi nei circuiti accoppiati. Egli adotta il sistema delle vibrazioni longitudinali, di cui il coefficiente di temperatura non è che di 3.10^{-6} per grado e per diminuire le variazioni di frequenza constatate, egli ha formato il risuonatore a mezzo di un asse sostenuto nel centro (nodo di vibrazione da un pezzettino di lega in un'ampolla secca e vuota). La determinazione della frequenza di risonanza si effettua a circa 100.000 per. sec. Per l'oscillatore l'autore ha impiegato un cristallo analogo al risuonatore. Comparato a mezzo dei battimenti ad un multivibratore, sincronizzato a mezzo di un diapason, tale oscillatore ha presentato delle variazioni inattese. Si è quindi studiata in dettaglio l'azione delle varie cause di variazione (tensione di alimentazione, elementi del circuito oscillante, corrente di griglia), in paragone con quelle dell'oscillatore a diapason. Quest'ultimo è risultato meno stabile del piezooscillatore. In definitiva, l'autore prevede, per combattere l'effetto dell'umidità, di racchiudere la resistenza di griglia in un'ampolla di cristallo e di impiegare una valvola, di cui il collegamento di griglia è fatto uscire da un morsetto separato. Tutto l'impianto comprende un multivibratore a 50.000 per. sec. co-

mandato dall'oscillatore; le armoniche possono essere utilizzate fino alla 120ª. L'oscillatore può pure sincronizzare un multivibratore a 1000 per. sec. B. Williams ha proposto di effettuare la misura assoluta, sincronizzando due multivibratori su delle sottoarmoniche di rango consecutivo (100 e 101, ad esempio), e si ottengono in questo modo dei battimenti a 5 per. sec., facilmente comparabili ad un pendolo.

Nella discussione che segue alla comunicazione di questo studio, D. W. Dye ha fatto rilevare un metodo di determinazione della frequenza di risonanza, più precisa di quella precedentemente descritta, che è basata sull'interpretazione grafica della curva dell'isteresi, fra il cristallo e il circuito risonante. Egli ha pure indicato i perfezionamenti, che ha apportato recentemente al diapason, in modo che le variazioni del 30 % della tensione anodica non producono che delle variazioni di frequenza inferiori a un millesimo. W. H. F. Griffiths ha dato alcuni dettagli sul suo frequenziometro di precisione, che può essere trasformato in un oscillatore molto stabile.

Il tubo a scarica luminosa e le sue applicazioni tecniche. - F. Michelsen - *Funk* - 30 *gennaio* 1931.

Quest'articolo costituisce una rassegna completa di numerose applicazioni dei tubi a luminescenza. Dopo aver definito e spiegato il fenomeno della scarica luminosa l'autore indica i metodi coi quali essa può essere ottenuta: catodo freddo sotto 140 volta circa per la miscela neon-elio e un catodo di ferro, 70 volta con un catodo di potassio, catodo caldo che permette di abbassare la tensione di accensione a 20 volta. Egli dimostra la differenza fra la luminescenza catodica e quella anodica e segnala la necessità di inserire una resistenza in serie per evitare la formazione di un arco nell'interno del tubo in seguito a riscaldamento degli elettrodi.

Il tubo al neon è stato dapprima utilizzato come generatore di luce. I varî gas danno delle luminescenze di colori caratteristici; la miscela di 75 % di neon e di 25 % di elio è stata scelta per dare una luce che impressiona bene l'occhio umano. È così che si costruiscono le lampade cosidette mezza candela, le veilleuses, in cui è impiegata la luminescenza catodica. Ciò permette di usarle come indicatori di polarità. L'autore segnala le loro applicazioni allo stroboscopio. I tubi di pubblicità permettono di ottenere delle intensità rilevanti.

In televisione si sono impiegate generalmente dei tubi a superficie luminescente esplorati a mezzo del disco di Nipkow; il catodo ha la forma di un rettangolo isolato da un lato e contornato dall'anodo. Il Prof. Leithäuser impiega delle lampade che consistono di un tubo piegato a zig zag il quale contiene dell'argon e del vapore di mercurio (luce bianco-bluastra) ed è alimentato ad alta tensione la quale rischiara uno schermo translucido. Per le ruote a specchi si sono costruiti dei tubi a luminiscenza puntiforme ciò che dà un migliore rendimento.

Quando il tubo ha degli elettrodi di dimensioni molto diverse, esso può essere impiegato come raddrizzatore e la corrente potrà passare quando l'elettrodo maggiore è negativo. Inoltre un tubo con grande elettrodo in serie con una resistenza presenta ai suoi capi una tensione costante in larghi limiti della tensione totale; esso può essere perciò impiegato per la regolazione della tensione. I tubi a gas sono pure frequentemente impiegati come parafulmini, perchè il tubo forma un cortocircuito quando la tensione supera certi limiti, e cioè quando viene superata la tensione di accensione.

Il relais a luminescenza comprende tre elettrodi identici paralleli. I due esterni costituiscono il catodo e l'anodo e fra questi la tensione è leggermente inferiore alla tensione di scoppio; se si eleva a mezzo di un segnale la tensione applicata all'elettrodo mediano (la quale deve essere convenientemente regolata) il cambiamento della ripartizione del campo produce la scarica. Delle tensioni molto piccole possono così produrre delle correnti molto importanti. È naturale che si deve interrompere artificialmente il circuito non appena si è avverato l'innesco.

L'oscillatore ben noto composto di un tubo al neon collegato ai capi di una capacità e alimentato in serie con una resistenza fornisce delle oscillazioni fino a 10.000 per. sec. circa. Se si sostituisce la miscela di elio neon con dell'idrogeno si può giungere fino a 100.000 per. sec. Un tale oscillatore permette la comparazione rapida di una capacità o di una resistenza con un campione, regolando il campione in modo da ottenere la stessa nota come con l'elemento da misurare. Sarebbe egualmente possibile impiegare delle armoniche di tali oscillatori per la ricezione eterodina delle onde persistenti.

Infine si potrebbe realizzare un tubo amplificatore utilizzando gli elettroni che si staccano dal catodo e che traversano l'anodo di luminescenza.

L'impedenza del generatore a valvola per la frequenza di modulazione. - J. Groszkowski. - Laborat. Scient. dell'Istituto radiotecnico di Varsavia.

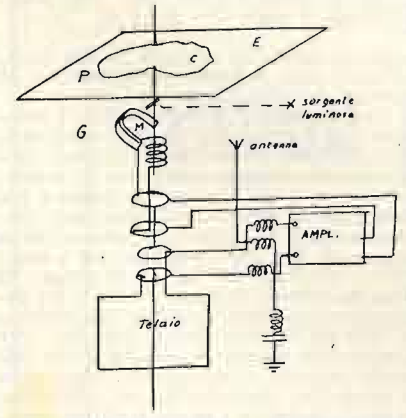
L'autore considera l'impedenza del generatore a valvola in rapporto col modulatore nel sistema di modulazione della tensione anodica (ad esempio nel sistema di Heising). Egli dimostra che questa impedenza è complessa; le sue componenti (reale positiva e immaginaria negativa); sono funzione della frequenza di modulazione.

Infine egli indica la soluzione teorica e la verifica sperimentale di questo fenomeno come pure le conclusioni pratiche.

INVENZIONI E BREVETTI

Radio bussola a lettura diretta. - Brevetto belga N. 378764 del 3 aprile 1931. - R. Braillard e J. Marique a Bruxelles.

La corrente ad alta frequenza che proviene da un sistema esploratore radiogoniometrico, che gira ad una velocità dell'ordine di dieci giri al secondo, è inviata,

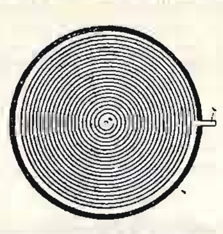


dopo la rivelazione, in un galvanometro a specchio, posto nel centro di un tamburo cilindrico fisso di vetro.

L'equipaggio del galvanometro è montato sull'asse di rotazione del sistema esploratore e gira con esso, in modo tale che il fascio luminoso disegna sullo specchio del tamburo una curva sinusoidale, corrispondente alle variazioni della corrente raddrizzata.

Induttanza. - Samuel Charles Ryder, Sydney, New Souh Wales, Australia.

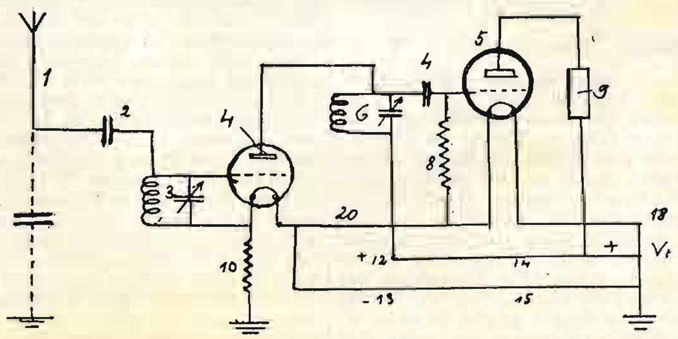
Induttanza particolarmente adatta per montaggi radiofonici. L'induttanza destinata in prima linea per radioricevitori e precisamente per circuiti sintonizzati, con-



siste di una base di dielettrico sulla quale è stampata una spirale con inchiostro metallico.

Apparecchio ricevente di T. S. F. - Brevetto belga N. 378237 del 16 marzo 1931. - N. V. Philips Gloeilampenfabrik a Eindhoven (Olanda).

I circuiti anodici dell'apparecchio possono essere alimentati dalla rete di illuminazione. Il circuito griglia-catodo di almeno una delle valvole, è posto nella diagonale di un montaggio a ponte, di cui l'altra diagonale si trova tra la terra e il catodo della valvola seguente. La griglia è collegata, attraverso un condensatore, da una parte all'aereo e di conseguenza alla terra, attraverso la capacità propria dell'antenna, e dall'altra parte ancora alla terra, attraverso un condensatore e un'impedenza, di cui un punto intermedio è collegato al catodo.



LIVIO MATARELLI, *gerente responsabile.*

Stab. Grafico Matarelli della Soc. Anon. ALBERTO MATARELLI - Milano (2/14) - Via Passarella, 15 - *Printed in Italy.*



Via Poggi, 14 - MILANO - Via Poggi, 14

PRINCIPALI COSTRUZIONI

Motori asincroni trifasi in corto circuito - Motori asincroni trifasi ad anelli - Motori a doppia gabbia - Motori ad orecchie per ventilatori - Elettro ventilatori centrifughi a bassa, media ed alta pressione - Ventilatori elicoidali - Convertitori per archi e per carica accumulatori - Convertitrici da corrente continua in alternata - Elettro pompe monoblocco per piccole potenze - Trasformatori ed autotrasformatori monofasi e trifasi - Trasformatori per suonerie - Trasformatori ed autotrasformatori per apparecchi radio - Separatori magnetici a tamburo rotante - Regolatori di luce brevettati per lampade a corrente alternata - Reostati a cursore.

CERCASI RAPPRESENTANTI PER ZONE ANCORA LIBERE DISPONGANO PRIMARIE REFERENZE E GARANZIE

Chassis dell'apparecchio R. T. 64 bis

Allegato al N. 9 della RADIO PER TUTTI

